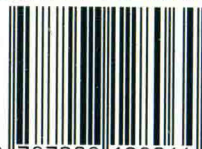
中国天文学史

下

陈遵妫 著

上海人民出版社

上架建议：中国天文学史

ISBN 978-7-208-12806-4

(上下册)定价: 258.00元

易文网: www.ewen.co

中国天文学史

下

陈遵妫 著

上海人民出版社

图书在版编目（CIP）数据

中国天文学史/陈遵妫著.—上海：上海人民出版社,2016
ISBN 978－7－208－12806－4

Ⅰ.①中… Ⅱ.①陈… Ⅲ.①天文学史—中国
Ⅳ.①P1－092

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 030847 号

责任编辑 苏贻鸣 张晓玲
封面装帧 王小阳

中国天文学史
陈遵妫 著
世纪出版集团
上海人民出版社出版
(200001 上海福建中路 193 号 www.ewen.co)
世纪出版集团发行中心发行
江苏江阴金马印刷有限公司印刷
开本 720×1000 1/16 印张 101.5 插页 12 字数 1,910,000
2016 年 12 月第 1 版 2016 年 12 月第 1 次印刷
ISBN 978－7－208－12806－4/K·2320
(上下册)定价 258.00 元

中国天文学史

下

目　　录

第六编　历　　法

第七编 历　书

第八编 灵台与仪象

第九编　古人论天

第十编　中国近代天文学史

第十一编 中国现代天文学史简介

第五章　彗孛客星纪事

我国古书中，常有彗孛客星①的纪事，现代天文学称之为彗星②和新星③。自从望远镜④发明以后，特别是应用照相方法观测天体⑤以后，每年都可以看到几颗彗星，但新星的出现则比较少。我国史志所载的这些天体，当然是明亮的，而且是肉眼容易看到的。

据我初步的统计，从传说中的帝尧时代起到清末（公元前2320年—公元1911年）止，我国史志上共有过554次彗孛客星纪事。其中记为彗星的256次，记为客星的79次，记为孛星或星孛的103次，只记为星的39次，还有其他名称的77次⑥。

我们祖先测候虽然精勤，但分类却不甚周密，这是由于当时科学水平的限制。《史记·天官书》开始用客星名称，而它所定的形状标准则不得而知。《汉书·天文志》实录所载，常常把客星和彗星相混，李淳风撰晋、隋《天文志》，才把它另立一类，说它出现没有定期，而且没有行度。唐、宋诸志，沿袭下来，大同小异。《明史·天文志》把它叫做新出星，是从西名翻译而来，意义比较明显，而《客星篇》所载，

---

① 《晋志》载："孛亦彗属，偏指曰彗，芒气四出曰孛。"又载客星是"其见无期，其行无度"。按《汉书·文帝纪》文颖注："孛彗……形象小异，孛星光芒短，其光四出，蓬蓬孛孛也。彗星光芒长，参参如埽彗。"我们可以知道古人曾经把没有曳有尾巴的彗星叫做孛，后来又把有尾的也叫做孛。又客星应指现今所谓新星。

② 彗星是属于太阳系的一种特殊天体，多具有以太阳为焦点的抛物线轨道，但具有椭圆轨道的周期彗星也不少。它在运行中，接近太阳的时候光度增强，还常常形成尾巴，因而俗称为扫帚星。

③ 光度强弱有时间性变化的恒星，叫做变星。新星（Nova）是一种特殊的变星，光度突然增加，在几天里面，光度增加数千倍乃至数万倍，不久慢慢地减小光度，终于成为微光的星。

④ 望远镜的发明，有人认为是1608年荷兰眼镜匠李伯沙（Lippershey），有的认为是冉森（Zacharius Jansen）。但1609年意大利科学家伽利略（Galileo Galilei，1564—1642年）用自己制造的望远镜观测天体，因而天文望远镜可以说是伽利略发明的。

⑤ 从1840年拍摄月球照相开始，1850年拍恒星，1854年拍日食，1872年拍恒星光谱，1880年拍星云，1881年拍彗星，1897年拍流星光谱等，天体照相术也就这样地逐渐发展起来。

⑥ 在77次中，记为异星的18次，长星的13次，奇星的7次，蚩尤星的6次，蓬星和晕星各4次，天欃、含誉、白气、妖星和交星各2次，日、天狗、白光、苍白气、濛星、瑞星、袄星、新星、黄星、赤星、明星、烛星、周伯星、归邪星和新大星各1次。

仍大半是彗星。乾隆《续文献通考》中客星为各种异星的总称。

古人把彗孛客星认为是异星，多给以种种不同的名称，有的还绘图来表示它们的形状①，我们从这些形状，可以大概分辨出它是彗星或新星，其中还可能包含着流星。由于这些纪事，名称复杂，记载又多简略，且有的叙述含糊不清，因而有时很难判断它是彗星或新星。在进行分析判断之先，应该设立几个假定，作为判断的标准。

首先假定这些纪事都是彗星和新星，而没有流星；其次假定记为“彗孛”的是彗星，记为“客星”的是新星，其他名称的则为彗星或新星。但古书中，记为“彗孛”的有不少是新星②，而记为“客星”的，也有很多是彗星③，因而更重要的是要根据彗星和新星的特性来判断。也就是说，在这些彗孛客星纪事中，凡记有“尾长”或“行度”的，判为彗星，而没有“尾长”或“行度”的，定为新星，当然有的还要考虑其他因素和参考资料，才能作出最后的判断。我按照这些假定，初步判定在554次的彗孛客星纪事中，属于彗星的437次，属于新星的117次。

一、彗　星

我国彗星纪事，据我初步统计结果，如表41所示。最早记录，始于传说中的帝尧时代，但不可靠④。其次是殷虚卜辞中的三次刻辞⑤，主要关键在于“𧈪”字的解释问题。我认为在古代汉字缺乏的情况下，这字除了解释为霓、虹⑥之外，也可解

---

① 如14世纪末出版的《管窥辑要天文大成》里面所载《祥异长庚周伯彗孛天狗枉矢诸星图》，实际包含了新星、彗星和流星三种。其中星名，很多在史志纪事中没有看到；还有按其说明来分类，也有和史志所载的不同。

② 在记为“彗星”的256次中，有14次是属于新星；在记为“孛星”或“星孛”的103次中，有32次属于新星。

③ 在记为“客星”的79次中，有39次是属于彗星。

④ 根据波兰天文学家卡敏斯基的考证，公元前2320年中国有过彗星见于巨爵座，并断定为世界最早的哈雷彗记录，但我没有找到它的来源，且在传说时代，因而认为不可靠。

⑤ 这三片卜辞是：“王固曰：㞢希。八月庚戌，㞢各（烇）云自东面毋。昃，亦㞢出（祟）𧈪自北饮于河”（《殷虚书契菁华》4）。

“戊囚又王固囚隹丁吉？其囚未允囚。允㞢𣪕。明，㞢各（烇）云自国圊囲。昃，亦㞢𣪕，㞢出（祟）𧈪自囲囟于河，才（在）十二月”（《殷虚书契前编》7,43,2;《龟卜》1,10,12）。

“囚庚吉，其囚㞢𣪕𧈪于西？”（《殷虚书契前编》7,7,1）

⑥ “𧈪”字，郭沫若解释为霓，于省吾解释为虹；从这个字的形状来说，呈弧形，有两头，确像霓虹。我国兄弟民族磨些人即纳西族的古象形文，虹字的结构和这相似，也可作为旁证。这个“𧈪”字，无论解释为霓或虹，都是蝃蝀的象形文无疑。

图 181　异星（属于彗星类）

释为彗①。因而这三片所载，可以说是彗星纪事②，而且是出现在傍晚时候③。至于它出现的年代，当然是无法肯定的，如能推定它是哈雷彗④，则对推算殷历或研究年代学，将具有重大意义。

史志所载的彗孛客星纪事，虽然在上述的种种假定之下，分别为彗星和新星，

---

① 虹是骤雨或急雨之后，日光照射空中水滴所形成的现象。它发生在太阳所在位置的反对侧，形成半径约四十二度的圆弧，内侧呈紫色，外侧呈赤色，其间含有蓝、青、绿、黄、橙等色。月光照射在水滴上，也可以形成为虹，但这种虹，各色混合成为白色，因而叫做白虹。像哈雷彗那样具有长宽尾巴的彗星出现时候，天空真像出现一条白虹一样，殷人显然可以用表示虹的“□”字来表示它，所以我认为“□”字也可解释为彗。后世史志常云“大星如虹”、“彗化为虹”；汉唐人更往往把虹蜺和彗孛并称，如《淮南子·天文训》称：“虹霓彗星者，天之忌也”，即其一例。《晋书·天文志》论述妖星一节称：“填星散为五残、狱汉、大贲、昭星、绌流、旬始、蚩尤、虹蜺、击咎、黄彗”，把虹蜺列为彗星的命名之一，体现了古人把虹彗两者混淆为一的真实反映。由此可以溯知殷人称彗为虹，是完全可能的。

② 从这三片卜辞的内容来看，如果说它是表示霓虹，则有不少可以怀疑之点。首先虹霓的出现是有季节性的，正如《礼记·月令》所谓“季春之月虹始见，孟冬之月虹藏不见”。殷历十二月是虹霓出现极少的时期，而连续多日出现的可能性，当然更少。因而卜辞连续记载□见于十二月的验辞，显然“□”不可能指虹霓。其次，虹霓彩色美丽，看见的人绝不致有何惊异。但卜辞或云“出□”，出当读祟，或云毁□，毁即古妖字，这类形容词，都是表示惊异，因而□字应作别解。还有按照殷人占辞通例，“庚吉”上必有“隹”字，“其”下必有“亦”字，因而《殷虚书契前编》7，7，1 的卜辞，原文应作“隹庚吉，其亦有毁□于西？”卜辞中加“其”字，为表示未然疑问的语气，加“亦”字有表示继续出现的意义；如果□为虹霓，则卜人为什么要以大惊小怪的辞气占测它是否将再度出现？最后，“其亦有毁□于西”的占辞与“昃，亦有出□”的验辞，在日期上可能十分相近。昃是从太阳偏西刻初昏的时间，即指下午，由于占辞所卜□出现的方向应和验辞所录□出现的方向一致，如果□指虹，则下午虹应见于东方，今占辞作见于西方，显然不合。因而这三片应系彗星纪事。

③ 古代“昃”有广狭两义。狭义的昃，是指日始偏西到晡时；广义的昃，是指日始偏西到初昏；殷人遗辞，亦有昃的广义用法，因而卜辞所载的彗星，当出现于傍晚时候。

④ 平心在《商代彗星的发见》一文（载 1962 年 8 月 7 日上海《文汇报》）认为卜辞所云是哈雷彗的最古记录，我认为可以肯定地说是彗星记录，但是否哈雷彗记录，还有待推算，才能确定。

但在表41里面，有不少可能是新星，甚至有的还可能是流星①。这是由于纪事模棱两可②或过于简单③，以及其他原因④所造成。表中有的在同一纪事中，可能含有两颗彗星⑤；有的是两个纪事，可能指的同一颗彗星⑥。彗星形状和大小，常有变化，甚至于分裂⑦，我国史志也有过关于彗星分裂的纪事⑧，比西方记载的为早⑨。

我们祖先对于彗星，曾给以种种名称，并绘有种种的形状，而这些名称，我们并没有在史志纪事中都找到，而所绘的形状，也多和纪事所述的不一致。

表41 中国古彗星表

号数	纪事	公历	资料来源	备注
		年 月 日		
1	王固曰：㞢希。八月庚戌，㞢各云自东[illegible]母。昃，亦㞢出𧈢自北饮于河	前14世纪	甲骨著录	
2	戊囗又王固囗隹丁吉？其囗未允囗。允㞢𣪊。明，㞢各云自[illegible][illegible][illegible]。昃，亦㞢𣪊，㞢出𧈢自[illegible][illegible]于河，才十二月	前14世纪		⑩
3	囗庚吉，其囗㞢𣪊𧈢于西？	前14世纪		

① 例如《后汉书》："灵帝熹平二年(173年)四月，有星出文昌，入紫宫，蛇行，有首尾无身，赤色，有光炤垣墙。"从"有首尾无身"及"有光炤垣墙"以及没有记它出现日数，很可能是流星，由于《古今彗星考》把它列为彗星，因而姑列入此表。

② 例如《魏书》："北魏道武帝天赐六年(409年)蓬孛客星及其他不可胜犯。"这几乎包括彗星、新星和流星，今姑列作彗星。

③ 例如《新唐书》："唐僖宗乾符四年(877年)五月有彗星。"又据《宋书》："宋仁宗天圣元年二月己亥(1023年2月27日)奇星见。"这些也可能是新星，今姑都列作彗星。

④ 例如"秦共公十年(公元前467年)冬客星见七十五日"，既载为客星，且无尾长及行度，似应系新星，但据维里夫的考证，称它是哈雷彗，因而列为彗星。如"后汉顺帝永建元年二月甲午(公元126年2月23日)客星入太微"，列作彗星，而"晋武帝太元十八年(393年)春二月客星在尾中，至九月乃灭"，由于"在"字没有行动的意思，且在数月内都没有记它行度或尾巴，因而不一定为彗星。

⑤ 例如"汉宣帝地节元年(公元前69年)六月戊戌甲夜，客星又居左右角间，东指，长可二尺，色白。丙寅又有客星见贯索东北，南行至七月癸酉夜入天市，芒炎东南指，其色白"。戊戌和丙寅所见，可能是两颗不同彗星。又从"戊戌甲夜客星又居"来看，这颗彗星可能和"地节元年春正月有星孛于西方，玄太白二丈所"的记载是同一颗彗星，但《古新星新表》把它列为新星。

⑥ 例如"汉武帝建元二年(公元前139年)三月，有星孛于注张，历太微，干紫宫，至于天汉"，和这年"夏四月戊申，有星如日夜出"，可能是同一颗彗星，一次见于晨前，一次见于夕晚。

⑦ 大彗星通过近日点后，或接近大行星时，由于摄动作用，变更其轨道，乃至于分裂，形成彗星群。

⑧ 例如"唐昭宗乾宁三年(896年)十月，有客星三，一大二小，在虚危间，乍合乍离，相随东行，状如斗。经三日而二小星没，其大星后没"。这说明一大彗星，分裂为三星。又如"明宣宗宣德八年(1433年)闰八月戊午景星三，见西北方天门，青赤黄各一，大如椀，明朗清润，良久聚半月形。丁丑有黄赤色见东南方如星非星，如云非云，盖归邪星也"。从戊午到丁丑凡二十日，足见这是一个彗星群，出现了二十日之久。

⑨ 1865年赫克(M. Hock)首先指出彗星群现象，最显著的例子是古罗伊兹(H. C. F. Kreutz)所研究的1668年、1843I、1880I、1882II和1887I五大彗星组成的古罗伊兹彗星群。

⑩ 这三片卜辞，在日期上，可能十分相近，当系同一彗星纪事。第1号据《殷虚书契菁华》四。第2号据《殷虚书契前编》7,43,2和《龟卜》1,10,12。第3号据《殷虚书契前编》7,7,1。"㞢"即"有"，"希"为"煞"，"各云"有"不祥的怪云"的意思。"出"读"祟"，"𣪊"为"妖"，"才"即"在"。"昃"是从太阳偏西到初昏的时间。"河"可能指天河或银河，但殷代似乎还没有这个名称，所以"河"可能指北河星(双子座)和南河星(小犬座)。因此这三片纪事，可认为是"有一颗彗星于八月庚戌出现，十二月还能看见，从北横贯到双子座和小犬座之间"。因在白天能够看到，一定是颗大彗星，也可能是哈雷彗星的最早纪事。

（续表）

号数	纪　　事	公　历	资料来源	备注
		年 月 日		
4	鲁文公十有四年秋七月，有星孛入于北斗	前613	《汉书》	①
5	鲁昭公十七年六月甲戌，有星孛于大辰，西及汉	前525		②
6	齐景公三十二年夏，彗星见天市	前516		
7	秦惠公元年，彗星见	前500	《史记·十二诸侯年表》	
8	鲁哀公十三年冬十一月，有星孛于东方，心长二度	前482	《汉书》	③
9	鲁哀公十四年冬，有星孛	前481	《十三经注疏·春秋注疏》	
10	秦共公七年，彗星见	前470	《秦会要订补》	
11	秦共公十年冬，客星见七十五日	前467		④
12	秦孝公元年，彗星见西方	前361		
13	秦昭襄王二年，彗星见	前305	《史记·秦本纪》	
14	秦昭襄王四年，彗星见	前303	《史记》	
15	秦昭襄王十一年，彗星见	前296	《史记》	
16	秦始皇七年，彗星先出东方，见北方；五月见西方，十六日	前240	《文献通考》	⑤
17	秦始皇九年春，彗星见，或竟天；彗星复见西方，又见北方，从斗以南，八十日	前238	《通志》	
18	秦始皇十三年正月，彗星见东方	前234	《文献通考》	
19	汉吕后三年秋，星昼见	前185		
20	汉吕后六年春，星昼见	前182		
21	汉文帝八年，有长星出于东方	前172	《汉书》	
22	汉文帝后元二年正月壬寅，天欃夕出西南	前162	《历代天文律历等志汇编》汉书	⑥
23	汉文帝后元七年九月，有星孛于西方，其本直指尾箕，其末指虚危室壁，长十度乃天汉，历十六日而没	前157	《汉书·五行志》	

① 据威廉《中国彗星考》（William's Book on Chinese Comets），这是最早的哈雷彗星纪事。

② “西及汉”当指彗尾向西达到银河。

③ “长二度”当指尾长。

④ 根据维里夫的考证，它是哈雷彗。

⑤ 据卡惠尔和克劳密林的推算，公元前240年5月15日哈雷彗通过近日点。卡敏斯基推算公元前238年4月通过近日点，则应以第17号彗星为哈雷彗。

⑥ 据卡惠尔和克劳密林的推算，公元前163年5月20日哈雷彗通过近日点，卡敏斯基表认为公元前162年通过。据丙该（Pinggre）所述，公元前163年意大利加普亚（Capua）和皮索拉斯（Pisaurus）两城有太阳夜见，当即指这颗彗星。

（续表）

号数	纪　　事	公　历 年 月 日	资料来源	备注
24	汉景帝二年八月，彗星出东北	前155		①
25	汉景帝二年冬十二月，有星孛于西南	前155		①
26	汉景帝三年春正月乙巳，长星出西方	前154	《史记·孝景帝本纪》	
27	汉景帝中元二年夏四月，有星孛于西北	前148	《汉书·景帝纪》	②
28	汉景帝中元三年三月丁酉，彗星夜见西北，色白，长丈，在觜觿，日去益小，十五日不见	前147	《汉书》	
29	汉景帝中元三年六月壬戌，蓬星见西南，在房南，去房可二丈，大如二斗器，色白。癸亥在心东北，可长丈所。甲子在尾北，可六丈。丁卯在箕北，近汉，体小，旦去时大如桃。壬申去凡十日	前147	《西汉会要》	
30	汉景帝中元三年秋九月，星孛于西北	前147	《汉书》	
31	汉武帝建元二年三月，有星孛于注张，历太微，干紫宫，至于天汉	前139	《汉书·天文志》	③
32	汉武帝建元二年夏四月戊申，有星如日夜出	前139		③
33	汉武帝建元三年四月，有星孛于天纪，至织女	前138	《汉书·天文志》	
34	汉武帝建元三年秋七月，有星孛于西北	前138	《汉书》	
35	汉武帝建元四年秋九月，有星孛于东北	前137	《汉书》	
36	汉武帝建元六年六月，有星孛于北方	前135	《汉书·五行志》	
37	汉武帝建元六年八月，长星出于东方，长终天，三十日去	前135	《汉书·五行志》	
38	汉武帝元光三年春，有星孛于东方	前132	《汉书》	
39	汉武帝元狩三年春，有星孛于东方	前120	《汉书》	
40	汉武帝元狩四年春，有星孛于东北	前119	《汉书》	④
41	汉武帝元狩四年四月，长星又出西北	前119	《汉书》	④
42	汉武帝元封元年五月，有星孛于东井，又孛于三台	前110	《汉书·五行志》	⑤
43	汉武帝后元二年秋七月，星孛于东方	前87	《汉书·昭帝纪》	
44	汉昭帝始元中，汉宦者梁成恢及燕王候星者吴莫如，见蓬星出西方天市东门，行过河鼓，入营室中	前86		⑥
45	汉昭帝始元三年春二月，有星孛于西北	前84	《汉书》	

① 可能是同一颗彗星，一次是晨见，一次是见于夕晚。

② 《古今彗星表》载："彗见参西北二十日。"

③ 可能是同一颗彗星，先见于晨前，后见于夕晚，也可能这年有两颗较大彗星出现。

④ 这两个纪事，可能是同一颗彗星，先在晨前看到，后于夕晚出现在西北。

⑤ 这虽然可能是两颗新星或彗星，但以一颗彗星先见于东井后移到三台，比较恰当些。

⑥ 据卡惠尔和克劳密林的推算，公元前87年8月15日哈雷彗通过近日点。《汉书·天文志》只载"始元中"，从它的纪事，可知其系哈雷彗，当在始元二三年间。第43号后元二年的彗星，可能就是这次出现的哈雷彗。

（续表）

号数	纪　　事	公　历	资料来源	备注
		年　月　日		
46	汉宣帝地节元年春正月，有星孛于西方，去太白二丈所	前 69	《汉书》	
47	汉宣帝地节元年六月戊戌甲夜，客星又居左右角间，东指，长可二尺，色白。丙寅又有客星见贯索东北，南行，至七月癸酉夜入天市，芒炎东南指，其色白	前 69	《历代天文律历等志汇编》汉书	①
48	汉宣帝神爵元年六月，有星孛于东方	前 61	《汉书·宣帝纪》	
49	汉宣帝黄龙元年三月，客星居王梁东北，可九尺，长丈余，西指，出阁道间，至紫宫	前 49	《历代天文律历等志汇编》汉书	
50	汉元帝初元二年五月，客星见昴分，居卷舌东，可五尺，青白色，炎长三寸	前 47		
51	汉元帝初元五年，彗星出西北，赤黄色，长八尺所，后数日长丈余，东北指，在参分	前 44	《历代天文律历等志汇编》汉书	
52	汉成帝建始元年正月，有星孛于营室，青白色，长六七丈，广尺余	前 32	《汉书·五行志》	
53	汉成帝建始元年二月，有星孛于东方	前 32		②
54	汉成帝元延元年七月辛未，有星孛于东井，践五诸侯，出河戍北，率行轩辕、太微，后日六度有余，晨出东方。十三日夕见西方，犯次妃、长秋、斗、填，锋炎再贯紫宫中。大火当后，达天河，除于妃后之域，南逝度犯大角、摄提，至天市而按节徐行，炎入市，中旬而后西去，五十六日与苍龙俱伏	前 12	《汉书·五行志》	③
55	王莽始建国五年十一月，彗星出，二十余日不见	后 13	《汉书·王莽传》	
56	王莽地皇三年十一月，有星孛于张，东南行，五日不见	22	《后汉书》	
57	后汉光武帝建武十五年正月丁未，彗星见昴，稍西北行，入营室，犯离宫。二月乙未至东壁灭，见四十九日	39　3　13	《古今图书集成》(引《天文志》)	
58	后汉光武帝建武三十年闰三月甲午，水在东井二十度，生白气，东南指，炎长五尺，为彗。东北行，至紫宫西藩止。五月甲子不见，凡见三十一日	54　4　10	《后汉书》	

① 这应该是两颗彗星纪事。从“客星又居左右角间”来看，戊戌甲夜所看到的彗星，可能和第 46 号所看到的是同一颗彗星。

② 这可能就是第 52 号彗星，它先见于夕晚，后见于晨前。

③ 这是哈雷彗纪事。据卡惠尔和克劳密林的推算，这年 10 月 8 日哈雷彗通过近日点。因它接近地球，所以最初运行甚快。欣特（Hind）根据这个纪事，推算它的轨道，知道当时轨道和黄道的交角为 10 度，而现代约为 18 度。他遂创立一说称：“哈雷彗轨道和黄道斜交的角度是古狭今宽。”

（续表）

号数	纪事	公历			资料来源	备注
		年	月	日		
59	后汉光武帝建武三十一年十月己亥，又七日间，有客星炎二尺所，西南行，至明年二月二十二日在舆鬼东北六尺所灭，凡见百一十三日	55	12	6	《后汉书》	
60	后汉明帝永平三年六月丁卯，彗星出天船北，长二尺所，稍北行至亢南，百三十五日去	60	8	9	《后汉书》	
61	后汉明帝永平四年八月辛酉，客星出梗河，西北指贯索，七十日去	61	9	21	《后汉书》	
62	后汉明帝永平七年三月庚戌，客星光气二尺所，在太微左执法端门外，见七十五日	64	4	28		
63	后汉明帝永平八年六月壬午，长星出柳、张三十七度，犯轩辕，刺天船，陵太微，气至上阶，凡见五十六日去	65	7	29	《后汉书》	①
64	后汉明帝永平八年冬十二月戊子，客星出东方	66	1	31	《文献通考》	②
65	后汉明帝永平九年正月戊申，客星出牵牛，长八尺，历建星，至房南灭	66	2	20	《东汉会要》	③
66	后汉明帝永平十四年正月戊子，客星出昴六十日，在轩辕右角稍灭	71	3	4	《后汉书》	
67	后汉明帝永平十八年六月己未，彗星出张，长三尺，转在郎将，南入太微	75	7	14	《后汉书》	
68	后汉章帝建初元年八月庚寅，彗星出天市，长二尺所，稍行入牵牛三度，积四十日稍灭	76	10	7	《后汉书》	
69	后汉章帝建初二年十二月戊寅，彗星出娄三度，长八九尺，稍入紫宫中，百六日稍灭	78	1	18	《后汉书》	
70	后汉章帝元和元年四月丁巳，客星晨出东方，在胃八度，长三尺，历阁道，入紫宫，留四十日灭	84	5	25	《后汉书》	
71	后汉和帝永元十二年十一月癸酉夜，有苍白气，长三丈，起天园东北，指军市，见积十日	101	1	12	《后汉书》	
72	后汉和帝永元十六年四月丁未，紫宫中生白气如粉絮，戊午客星出紫宫西行至昴。五月壬申灭	104	5	30	《后汉书》	
73	后汉安帝永初三年十二月，彗星起天苑南，东北指，长六七尺，色苍白	110	1		《后汉书》	

① 朱文鑫在《中国史之哈雷彗》中以这是哈雷彗纪事，实系错误。据卡惠尔和克劳密林的推算，这次哈雷彗应在公元66年1月26日通过近日点，这纪事的日期，竟在半年以前，似嫌太早些。

② 伦德玛克（Kunt Lundmark）把它当做新星，实系错误。

③ 这是哈雷彗纪事。东汉书《古今注》称该彗星"历斗、建、箕、房，过角、亢至翼"等星宿。在这时期都在东方的缘故。这次哈雷彗在耶路撒冷也曾看到，是西史最早的哈雷彗记录。

（续表）

号数	纪事	公历 年 月 日	资料来源	备注
74	后汉安帝永初四年六月甲子，客星大如李，苍白，芒气长二尺，西南指上阶星	110 7 27	《后汉书》	
75	后汉安帝元初二年十一月甲午，客星见西方，己亥在虚危，南至胃昴	116 1 15		
76	后汉顺帝永建元年二月甲午，客星入太微	126 2 23		
77	后汉顺帝永建六年十二月壬申，客星芒气长二尺余，西南指，色苍白，在牵牛六度	132 1 29	《后汉书》	
78	后汉顺帝阳嘉元年闰十二月戊子，客星气白，广二尺，长五丈，起天苑西南	133 2 8	《后汉书》	
79	后汉顺帝永和六年二月丁巳，彗星见东方，长六七尺，色青白，西南指营室及坟墓星。丁丑，彗星在奎一度，长六尺。癸未，昏见西北，历昴、毕。甲申，在东井，遂历舆鬼、柳、七星、张，光炎及三台，至轩辕中灭	141 3 27	《后汉书》	①
80	后汉桓帝建和元年八月乙丑，彗星芒长五尺，见天市中，东南指，色黄白，九月戊辰不见	147 10 30	《后汉书》	
81	后汉桓帝延熹四年五月辛酉，客星在营室，稍顺行，生芒，长五尺所，至心一度转为彗	161 6—14	《后汉书》	
82	后汉灵帝熹平二年四月，有星出文昌，入紫宫，蛇行，有首尾无身，赤色，有光炤垣墙	173 4—5	《后汉书》	②
83	后汉灵帝光和元年八月，彗星出亢北，入天市中，长数尺，稍长至五六丈，赤色，经历十余宿，八十余日，乃消于天苑中	178 8—9	《后汉书》	
84	后汉灵帝光和三年冬，彗星出狼、弧，东行至于张乃去	180	《后汉书》	
85	后汉灵帝光和五年七月，彗星出三台下，东行入太微，至太子、幸臣，二十余日而消	182 8	《后汉书》	
86	后汉灵帝中平五年二月，彗星出奎，逆行入紫宫，后三出，六十余日乃消	188 3	《后汉书》	
87	后汉灵帝中平五年六月丁卯，客星如三升椀，出贯索，西南行入天市，至尾而消	188 7 28	《后汉书》	
88	后汉献帝初平二年九月，蚩尤旗见，长十余丈，色白，出角、亢之南	191 10	《后汉书》	

① 这是哈雷彗纪事。据卡惠尔和克劳密林的推算，哈雷彗在这年3月25日通过近日点。克劳密林根据这个纪事，判断1066年出现的彗星径路和这次哈雷彗的径路相似。

② 这可能是流星纪事。

（续表）

号数	纪事	公历	资料来源	备注
		年 月 日		
89	后汉献帝初平四年十月，孛星出两角间，东北行，入天市中而灭	193 11	《后汉书》	
90	后汉献帝建安九年十一月，有星孛于东井舆鬼，入轩辕太微	204 12	《后汉书》	
91	后汉献帝建安十一年正月，星孛于北斗，首在斗中，尾贯紫宫及北辰	206 1	《后汉书》	
92	后汉献帝建安二十三年三月，孛星晨见东方，二十余日，夕出西方，犯历五车、东井、五诸侯、文昌、轩辕、后妃、太微，锋炎指帝座	218 4	《后汉书》	①
93	魏文帝黄初六年十月乙未，有星孛于少微，历轩辕	225 12 9	《洛阳县志》	
94	魏明帝青龙四年十月甲申，有星孛于大辰，长三尺。乙酉又孛于东方	236 11 30	《宋书·天文志》	
95	魏明帝青龙四年十一月己亥，彗星见，犯宦者天纪星	236	《宋书·天文志》	②
96	魏明帝景初二年八月，彗星见张，长三尺，逆西行，四十一日灭	238	《宋书·天文志》	
97	魏明帝景初二年十月癸巳，客星见危，逆行在离宫北，螣蛇南。甲辰犯宗星，己酉灭	238	《青州府志》	
98	魏齐王正始元年十月乙酉，彗星见西方，在尾，长三丈，拂牵牛，犯太白。十一月甲子，进犯羽林	240 11 10	《宋书·天文志》	
99	魏齐王正始六年八月戊午，彗星见七星，长二尺，色白，进至张，积二十三日灭	245 9 18	《宋书·天文志》	
100	魏齐王正始七年十一月癸亥，彗星见轸，长一尺，积百五十六日灭	247 1 16	《通志》	
101	魏齐王正始九年三月，彗星见昴，长六尺，色青白，芒西南指。七月又见翼，长二尺，进至轸，积四十二日灭	248 4		
102	魏齐王嘉平三年十一月癸亥，有星孛于营室，西行，积九十日灭	251	《三国会要》	
103	魏齐王嘉平四年二月丁酉，彗星见西方，在胃，长五六丈，色白，芒南指，贯参，积二十日灭	252	《宋书》	

① 这是哈雷彗纪事。据卡惠尔和克劳密林的推算，哈雷彗在这年4月6日通过近日点。西史仅记为“非常可怕的星”，因为它正好出现在罗马皇帝麦克林纳（Empesor Maclinus）被刺之后。《后汉书》所载，简明而翔实，这是西史所没有的。

② 这和第94号可能是同一颗彗星纪事，但还是以独立的两颗彗星的可能性更大。

（续表）

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备注
104	魏齐王嘉平五年十一月，彗星又见轸，长五丈，在太微左执法西，东南指，积百九十日灭	253			《宋书》	
105	魏高贵乡公正元元年冬十一月，有星茀于斗牛，白气出南斗侧，广数丈，长竟天，蚩尤旗也	254				
106	魏高贵乡公正元二年正月，有彗星见于吴楚，分西北，竟天	255			《湖广通志》	
107	魏高贵乡公甘露二年十一月，彗星见角，色白	257			《宋书·天文志》	
108	魏高贵乡公甘露四年十月丁丑，客星见太微中，转东南行，历轸宿，积七日灭	259	11	23	《宋书》	
109	魏元帝景元三年十一月壬寅，彗星见亢，色白，长五寸，转北行，积四十五日灭	262	12	2	《宋书》	
110	魏元帝咸熙二年五月，彗星见王良，长丈余，色白，东南指，积十二日灭	265			《宋书》	
111	晋武帝泰始四年正月景戌，彗星见轸，青白色，西北行，又转东行	268			《湖广通志》	①
112	晋武帝咸宁二年六月甲戌，星孛于氐，七月星孛大角，八月星孛太微，至翼、北斗、三台	276	9	1	《宋书·天文志》	②
113	晋武帝咸宁三年正月星孛于西方，三月星孛于胃，四月星孛于女御，五月又孛于东方，七月星孛紫宫	277				③
114	晋武帝咸宁四年四月，蚩尤旗见于东井	278			《晋书》	
115	晋武帝咸宁五年三月，星孛于柳，四月又孛于女御，七月孛于紫宫	279			《晋书》	
116	晋武帝太康二年八月，有星孛于张，十一月星孛于轩辕	281				
117	晋武帝太康四年三月戊申，星孛于西南	283	4	22	《古今图书集成》	
118	晋武帝太康八年九月，星孛于南斗，长数十丈，十余日灭	287			《通志》	
119	晋惠帝元康五年四月，有星孛于奎，至轩辕、太微，经三台、太陵	295			《晋书》	④

① 景戌即丙戌。

② 这个纪事，包含三次记录，前两颗可能是新星，但联系起来看，显系同一颗彗星，当然也可能是三颗流星。

③ 这个纪事体裁和第112号相同。这颗显然是彗星。先见于西方，后见于东方。因此，第112号也就可肯定为彗星纪事。

④ 这是哈雷彗纪事。据卡惠尔及克劳密林的推算，哈雷彗是在这年4月7日通过近日点。这个纪事看到的日期是在这年5月1—30日。

（续表）

号数	纪　　事	公历			资料来源	备注
		年	月	日		
120	晋惠帝永康元年三月，妖星见南方	300				①
121	晋惠帝永康元年十二月，彗星出牵牛之西，指天市	301			《通志》	
122	晋惠帝永康二年四月，彗星见齐分	301			《通志》	
123	晋惠帝太安元年四月，彗星昼见	302			《晋书》	
124	晋惠帝太安二年三月，彗星见东方，指三台	303			《宋书》	
125	晋元帝大兴元年十月乙卯，日夜出，高三丈，中有赤青珥	318	12	21		
126	晋成帝咸和四年七月，有星孛于西北，犯斗，二十三日灭	329			《安庆府志》	
127	晋成帝咸康二年正月辛巳，彗星夕见西方，在奎	336	2	16	《宋书》	
128	晋康帝建元元年十一月六日，彗星见亢，长七尺，白色	343			《宋书》	
129	晋穆帝永和五年十一月乙卯，彗星见于亢，芒西向，色白，长一丈	349			《晋书》	
130	晋穆帝永和六年正月丁丑，彗星又见于亢	350	1	29	《晋书》	
131	晋穆帝升平二年五月丁亥，彗星出天船，在胃度中	358	6	26	《通志》	
132	晋哀帝兴宁元年八月，有星孛于角亢，入天市	363	8		《晋书》	
133	晋孝武帝宁康二年正月丁巳，有星孛于女虚，经氐、亢、角、轸、翼、张，至三月丙戌，彗星见于氐。九月丁丑有星孛于天市	374	3	9	《晋书》	②哈雷彗
134	晋孝武帝太元十五年七月壬申，有星孛于北河戍，经太微、三台、文昌，入北斗，色白，长十余丈。八月戊戌入紫宫乃灭	390	8	22	《晋书》	
135	晋孝武帝太元二十年九月，有蓬星如粉絮，东南行，历女虚，至哭星	395	10		《金陵新志》	
136	北魏道武帝皇始三年三月，有星孛于奎，历阁道，至紫微西蕃，入北斗魁，犯太阳守，循下台，辚南宫，履帝座，遂由端门以出奎	398			《古今图书集成》	③

① 妖星也可能指明亮的新星，当只记见于南方，因而列为彗星。威廉认为是流星，伦德玛克则不以为然。

② 这是哈雷彗纪事。据卡惠尔和克劳密林的推算，哈雷彗应在374年2月13日通过近日点。据《晋书·孝武帝本纪》所载为“宁康二年二月”，而《晋书·天文志》所载为“宁康二年正月”，当系宁康二年二月。至于九月丁丑出现的星，当系新星，和哈雷彗无关。

③ 从彗星移动的路线来看，这两个纪事，当系同一类彗星，但年代不同，可能有误。

（续表）

号数	纪　　事	公历 年	公历 月	公历 日	资料来源	备注
137	晋安帝隆安四年二月己丑，有星孛于奎，长三丈，上至阁道、紫宫西蕃，入北斗魁，犯太阳守，循下台至三台。三月遂经于太微帝座端门	400	3	19	《通志》	①
138	晋安帝隆安四年十二月戊寅，有星孛于贯索、天市、天津	401	1	2	《通志》	
139	晋安帝元兴元年十月，有客星色白如粉絮，在太微西，至十二月入太微	402			《晋书》	②
140	北魏道武帝天赐六年六月，蓬孛客星及他不可胜纪	409			《魏书》	
141	晋安帝义熙十一年五月甲申，彗星出天市，扫帝座，在房心北	415	6	24	《魏书》	
142	北魏明元帝泰常元年五月甲申，彗星二见	416	6	19	《晋书·帝纪第十》《古今图书集成》	③
143	晋安帝义熙十四年七月癸亥，彗星出太微西，柄起上相星下，芒渐长至十余丈，进扫北斗、紫宫、中台	418	9	15		
144	北魏明元帝泰常三年九月，长彗星孛于北斗，铄紫微，辛酉入南宫，凡八十余日	418			《魏书》	
145	北魏明元帝泰常三年十二月，彗星出自天津，入太微，径北斗，干紫宫，犯天棓，八十余日，及天汉乃灭	419	1		《魏书》	
146	北魏明元帝泰常七年二月辛巳，有星孛于虚危，向河津	422	3	16	《魏书》	④
147	北魏明元帝泰常七年十一月甲寅，彗星出室，扫北斗及于阙门	422	12	14	《魏书》	⑤
148	刘宋少帝景平元年正月乙卯，有星孛于东壁角，白色，长二丈余，拂天苑，二十日灭	423	2	13	《宋书》	⑥
149	北魏明元帝泰常八年正月，彗星出奎南，长三丈，东南扫河奎	423	2		《魏书》	⑥

① 从彗星移动的路线来看，这两个纪事，当系同一类彗星，但年代不同，可能有误。

② 《魏书》："北魏道武帝天兴五年十月，客星白若粉絮，出自南宫之西，十二月入太微。"

③ 这可能是两颗彗星，也可能是一颗彗星看见两次。

④ 《宋书》："宋武帝永初三年二月辛卯，有星孛于虚危，向河津，扫河鼓"，和《魏书》所载系同一颗彗星，但迟了10天。

⑤ 《宋书》："宋武帝永初三年十一月戊午，有星孛于室壁"，和《魏书》所载系同一颗彗星，但迟了4天。

⑥ 这两个纪事，当系同一颗彗星。

（续表）

号数	纪事	公历			资料来源	备注
		年	月	日		
150	刘宋少帝景平元年十月戊午，有星孛于氐北，尾长四丈，西北指，贯摄提，向大角东行，日长六七尺，十余日灭	423	12	13	《宋书》	
151	北魏太武帝太延元年五月，彗星出轩辕	435	6		《魏书》	
152	刘宋文帝元嘉十四年正月壬午，有星晡前昼见东北，维在井左右，黄赤色，大如橘	437	2	26	《宋书》	①
153	刘宋文帝元嘉十九年九月，客星见北斗，渐为彗星，至天苑末灭	442	10		《宋书》	②
154	北魏太武帝太平真君三年九月乙丑，有星孛于天牢，入文昌、五车，经昴毕之间，至天苑，百余日与宿俱入西方	442			《魏书》	②
155	北魏太武帝太平真君十年五月，彗星出于昴	449	6		《魏书》	
156	北魏太武帝太平真君十年十月，彗星见于太微	449	11		《魏书》	③
157	刘宋文帝元嘉二十六年十一月，白气贯北斗	449	12		《宋书》	
158	刘宋文帝元嘉二十八年四月乙卯，彗星见于昴，六月壬子见太微中，对帝座	451				④
	北魏太武帝正平元年五月，彗星见卷舌，入太微，六月辛酉彗尾进逼帝座，七月乙酉，犯上相拂屏，出端门，灭于翼轸	451			《魏书》	④
159	北魏文成帝兴安二年二月，有星孛于西方	453			《魏书》	
160	刘宋孝武帝大明四年十月，有长星出于天仓，长丈余	460	11		《魏书》	
161	刘宋孝武帝大明五年三月辛丑，长星出于天津，色赤，长匹余，灭而复出，大小数百	461	5	10	《宋书》	⑤
162	刘宋孝武帝大明八年十一月，长星出织女，色正白	464			《宋书》	
163	北魏孝文帝太和二十二年十一月，彗星起轩辕，历鬼南，及天汉	498			《魏书》	⑥

① 《魏书》也有记载，见于北魏太延三年正月壬午。什克罗夫斯基（Цкловский）认为可能是超新星，还有人认为是射电源。我认为如橘那样大的超新星太罕见，由于白天光亮，所以只见彗星头部大如橘，看不见彗尾。

② 这两个纪事，当系同一颗彗星。

③ 《宋书》："宋文帝元嘉二十六年十月，彗星入太微"，和《魏书》所载系同一颗彗星。

④ 这是哈雷彗纪事。据卡惠尔和克劳密林的推算，哈雷彗在451年7月3日通过近日点。这次哈雷彗的出现，西史也有记载，但没有《宋书》、《魏书》的详细。

⑤ 这个纪事可能是大流星，因为彗星很少赤色，而且很少裂为数百。

⑥ 《齐书》也有"齐明帝永泰元年十一月"的同样彗星纪事。

（续表）

号数	纪　　事	公历			资料来源	备注
		年	月	日		
164	南齐和帝中兴元年三月乙巳，夜彗星竟天	501	4	14	《齐书》	
165	北魏宣武帝正始四年七月己卯，有星孛于东北	507	8	5	《魏书》	
166	北魏孝明帝正光元年九月辛巳，有彗星光焰如火，出于东方	520	10	7	《魏书》	①
167	北魏孝庄帝永安三年七月甲午，有彗星，晨见东北方。在中台东一丈，长六尺，色正白，东北行，西南指。丁酉距下台上星西北一尺而晨伏。庚子夕见西北方，长尺，东南指，渐移入氐。至八月己未渐见，癸亥灭	530	8	29	《魏书》	②哈雷彗
168	梁武帝中大通五年正月己酉，长星见	533	3	1	《梁书》	
169	梁武帝大同元年，有星孛于太微，历下台及室壁而灭	535			《梁书》	
170	西魏文帝大统四年六月，彗星见于东井	538			《魏书》	
171	梁武帝大同五年十月辛丑，彗星出于南斗，长一尺余，东南指，渐长一丈余。至十一月丙戌，距太白三尺，长丈余，东南指。二月乙卯，至娄始灭	539	11	17	《梁书》	③
172	陈文帝天嘉元年九月癸丑，彗星长四尺，芒指西南	560	10	9	《陈书》	
173	北周武帝保定三年六月甲戌，有星孛于东井，北行，十月至舆鬼乃灭	563	8	16	《周书》	
174	北周武帝保定三年七月乙未，客星见房，渐东行，入天市，犯营室至奎，四十余日乃灭	563	9	5	《周书》	
175	陈文帝天嘉六年三月戊子，彗星见。六月庚申彗星出三台，辛酉彗长丈余，壬戌见余文昌，长数寸，入文昌，犯上将，后经紫宫西垣入危，渐长一丈余，指室壁后百余日稍短，长二尺五寸，在虚危灭	565	4	21	《陈书》	④

① 《梁书》："梁武帝普通元年九月乙亥，有彗星光烂如火，晨见，出于东方"，比《魏书》这个纪事早六天。

② 这是哈雷彗纪事，它和宋文帝元嘉二十八年（451 年）出现时相隔约七十九年半，是哈雷彗复现周期最长的一次。据卡惠尔和克劳密林的推算，这年哈雷彗在 11 月 15 日通过近日点。

③ 《魏书》："魏兴和元年十月辛丑，有彗星出于南斗，长丈余。至十一月丙戌，距太白三尺，长丈余，东南指。二月乙卯，至娄始灭"，和《梁书》所载系同一颗彗星。

④ 《周书》："北周武帝保定五年六月庚申，彗星出三台，入文昌，犯上将，经紫宫入苑，渐长丈余，百余日乃灭。"《齐书》："北齐后主天统元年六月壬戌，彗星出文昌东北，其大如手，稍长，乃至丈余，百日乃灭"，均系同一颗彗星纪事。

（续表）

号数	纪 事	公 历			资料来源	备注
		年	月	日		
176	陈临海王光大二年六月甲戌，彗星见东井，长一丈，上白下赤而锐，渐东行，至七月癸卯，在鬼北八寸所乃灭	568	7	20		①
177	陈临海王光大二年七月己未，客星见房心，白如粉絮，大如斗，渐大东行，八月入天市，渐长四尺如匹所，后东行，犯河鼓右将。癸未犯瓠瓜，历虚危，又入室犯离宫，九月壬寅入奎，稍小，壬戌至娄北一尺所灭，凡六十九日	568	9	3	《文献通考》	
178	陈宣帝太建六年二月戊午，客星大如桃，青白色，出五车，东南三尺所，渐东行，稍长，二尺所，至四月壬辰入文昌，丁未入北斗魁中，后出魁渐小，凡见九十三日	574	4	4	《文献通考》	
179	陈宣帝太建六年四月乙卯，星孛于紫宫垣外，大如拳，色白，指五帝座，渐东南行，稍长一丈五尺，五月甲子至上台北灭	574	5	31	《通志》	
180	陈宣帝太建十三年十二月辛巳，彗星见西南	582	1	15	《南史》	②
181	隋文帝开皇十四年十一月癸未，有彗星孛于虚危及奎娄	595	1	9	《通志》	
182	隋炀帝大业三年二月己丑，彗星见于东井文昌，历大陵、五车、北河入太微，扫帝座，前后百余日而止	607	3	14	《隋书》	③
183	隋炀帝大业三年三月辛亥，长星见西方，竟天，干历奎娄、角亢而没。至九月辛未转见南方，亦竟天，又干角亢，频扫太微帝座，干犯列宿，唯不及参井，经岁乃灭	607	4	4	《隋书》	③
184	隋炀帝大业十一年六月，有星孛于文昌东南，长五六寸，色黑而锐，夜动摇，西北行数日至文昌，去宫四五寸不入，却行而灭	615			《文献通考》	
185	隋炀帝大业十三年六月，有星孛于太微五帝座，色黄赤，长三四尺所，数日而灭	617			《文献通考》	

① 原文在“六月甲戌”之前，还有“六月壬子客星见氐东”一句。《古今彗星考》把它当作同一颗彗星。我认为在同一纪事中用客星和彗星两个名词，则前者应系新星，即这年先看到新星，隔22日又看到彗星。

② 《古今彗星考》作太建十二年。

③ 据卡惠尔和克劳密林的推算，607年3月26日哈雷彗通过近日点，而《隋书·天文志》记有大业三年看到两颗彗星。它们的径路显然不同，因而很难确定哪一颗是哈雷彗。《古今彗星考》把三月辛亥的长星定为哈雷彗。

（续表）

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备注
186	唐高祖武德九年二月壬午，有星孛于胃昴间，丁亥孛于卷舌	626	3	26	《古今图书集成》	
187	唐太宗贞观八年八月甲子，有星孛于虚危，历玄枵，乙亥不见	634	9	22	《文献通考》	
188	唐太宗贞观十五年六月己酉，有星孛于太微，犯郎位，七月甲戌不见	641	8	1	《古今图书集成》（引《唐书·天文志》）	
189	唐高宗龙朔三年八月癸卯，有彗星于左摄提，长二尺余，乙巳不见	663	9	29	《新唐书》	
190	唐高宗上元二年十二月壬午，有彗星于角亢南，长五尺	676	1	3	《新唐书》	
191	唐高宗上元三年七月丁亥，有彗星于东井，指北河，长三尺余，渐向东北行，光芒益盛，长三丈，扫中台，指文昌，经五十八日，九月乙酉不见	676	9	4	《新唐书》	
192	唐高宗开耀元年九月丙申，有彗星于西方天市中，长五丈，渐小，东行至河鼓右旗，十七日癸丑不见	681	10	17	《旧唐书》	
193	唐中宗嗣圣元年七月辛未夕，有彗星于西方，长二丈余，八月甲辰不见	684	9	6		①哈雷彗（193、194）
194	唐武后光宅元年九月丁丑，有星如半月，见于西方	684	10	27	《文献通考》	
195	唐中宗景龙元年十月十八日，彗见西方，至十一月甲寅不见，凡四十三日而灭	707	11	16	《旧唐书》	
196	唐睿宗太极元年六月，有彗星自轩辕，七月四日入太微，至大角灭	712				
197	唐玄宗开元十八年六月十一日，彗星见五车	730	6	30	《新唐书》	
198	唐玄宗开元二十六年三月八日，有星孛于紫宫垣，历北斗魁，旬余因云阴不见	738	4	1	《旧唐书》	
199	唐肃宗乾元三年四月丁巳，夜五更，有彗星于东方，在娄胃间，色白，长四尺，东北疾行，历昴、毕、觜觿、参、东井、舆鬼、轩辕至右执法西，凡五旬余不见	760	5	16	《旧唐书》	②哈雷彗

① 据卡惠尔和克劳密林的推算，684 年 11 月 6 日哈雷彗通过近日点。这两个纪事，当同属于哈雷彗。前者在《古今彗星考》作"中宗嗣圣元年甲申七月辛未（二十二日）夕见西北方，有彗星长二丈余，凡四十九日，甲辰灭"。这两个纪事都没有记载彗星的行度。克劳密林从《古彗星图》中得出"公元 684 年秋，哈雷彗见于昴，恰在昴的左下方，圆形无尾和公元 1835 年所看到的相似"。比我国所载稍为详细些。

② 据卡惠尔和克劳密林的推算，760 年 6 月 11 日哈雷彗通过近日点。这年哈雷彗的出现，以我国所载最为详细。劳倦（Langiel）就是根据中国史志的记载，断定 451 年、760 年和 1378 年三次出现彗星有相同之点，再据摄动，继续推算，加以证实。

（续表）

号数	纪　　事	公　历			资料来源	备注
		年	月	日		
200	唐肃宗上元元年闰四月辛酉，有彗星于西南方，长数丈，至五月乃灭	760	5	20	《续通志》	
201	唐代宗大历元年十二月己亥，有彗星于瓠瓜，长尺余，犯宦者，经二旬不见	767	1	22	《续通志》	
202	唐代宗大历五年四月己未夜，彗星出五车，光芒蓬勃长三丈。五月己卯夜，彗星见于北方，色白。癸未夜，彗随天东行，近八谷中星。甲申，西北方白气竟天。六月癸卯，彗去三公二尺。甲寅，白气出西北方竟天。己未，彗星灭	770	5	26	《旧唐书》	
203	唐代宗大历七年十二月丙寅，有长星于参下，其长亘天	773	1	17	《新唐书》	
204	唐宪宗元和十年三月，有长星于太微，尾至轩辕	815			《新唐书》	
205	唐宪宗元和十二年正月戊子，有彗出毕南，长二尺余，指西南，凡三日，近参旗没	817	2	7	《旧唐书》	
206	唐穆宗长庆元年正月己未夜，有星孛于翼。二月丁卯夜孛在辰，上去太微西垣南第一星七寸所	821	2	27		
207	唐穆宗长庆元年六月，有彗星于昴，长一丈，凡十日不见	821	7		《深州总志》	
208	唐文宗太和二年七月甲辰，有彗星于右摄提南，长二尺	828	9	3	《古今图书集成》（引《天文志》）	
209	唐文宗太和八年九月辛亥夜五更，有彗星于太微，长丈余，西北行，越郎位，至庚申，出东方，长三丈，芒耀甚猛，而后不见	834	10	9		
210	唐文宗开成二年二月丙午，有彗星见于危，长七尺余，西指南斗；戊申在危西南，芒耀愈盛；癸丑在虚；辛酉长丈余，西行稍南指；壬戌在婺女，长二丈余，广三尺；癸亥愈长且阔；三月甲子在南斗；乙丑长五丈，其末两岐，一指氐，一掩房；丙寅长六丈，无岐，北指，在亢七度；丁卯西北行，东指；己巳长八丈余，在张；癸未长三尺，在轩辕右不见	837	3	22	《新唐书》	①哈雷彗

① 据卡惠尔和克劳密林的推算，837 年 2 月 25 日哈雷彗通过近日点，有人推算在 3 月 1 日。据记载，这彗遍指四方，实属罕见；尾分两歧，也是历次哈雷彗所没有。但据丙该的推算，断定它确系哈雷彗，他还推得其轨道和黄道斜交约十度乃至十二度，这证明了欣特所创立的“黄道斜交的角度是古狭今宽”学说是正确的。《古今彗星考》称：“文宗开成二年丁巳二月丙午夜，彗星出东方于危长七尺余，在危初度而指南斗。戊申夜危西南，芒耀越盛，长七尺。癸丑夜在危八度。庚申夜在虚三度半。辛酉夜，彗长丈余，直西行，稍南指，在虚一度半。壬戌在婺女九度，彗长二丈余，广三尺。癸亥夜彗愈长且广，在女四度。三月甲子朔，其夜在南斗。乙丑夜彗长五丈，岐分两尾，其一指氐，其一掩房，在斗十度。丙寅夜长六丈尾无岐，北指，在房七度。丁卯夜彗长五丈，阔五尺，却西北行，东指。戊辰夜彗长八丈有余，西北行，东指在张四十度。癸未夜彗长三尺，在轩辕之右，东指在张七度。”

（续表）

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备注
211	唐文宗开成二年八月丁酉，有彗星于虚危	837	9	9	《新唐书》	①
212	唐文宗开成三年十月乙巳，有彗星于轸魁，长二丈余，渐长，西指	838	11	11	《衡山县志》	②
213	唐文宗开成三年十一月乙卯，有彗星于东方，在尾箕，东西亘天，十二月壬辰不见	838	11	21	《新唐书》	②
214	唐文宗开成四年正月癸酉，彗星出于西方，在翼十四度，羽林卫分地	839	3	12		③
215	唐文宗开成四年闰正月丙午，有彗星于卷舌西北，二月己卯不见	839	3	12	《新唐书》	③
216	唐文宗开成四年十二月壬申，蚩尤旗见	840	1		《新唐书》	
217	唐文宗开成五年二月，有彗星于营室、东壁间，二十日灭	840	3		《滑县志》	
218	唐文宗开成五年十一月戊寅，有彗星于东方，燕分地	840	12	6		
219	唐武宗会昌元年七月，有彗星于羽林、营室、东壁间	841	7		《滑县志》	
220	唐武宗会昌元年十一月壬寅，有彗星见于西南北落师门，在营室初度入紫宫，凡五十六日，至十二月辛卯不见	841	12	22	《新唐书》	
221	唐宣宗大中六年三月，有彗星于觜参	852	3		《新唐书》	
222	唐宣宗大中十一年九月乙未，有彗星于房，长三尺	857	9	22	《兖州府志》	
223	唐懿宗咸通五年五月己亥，夜漏未尽一刻，有彗星出于东北，色黄白，长三尺，在娄	864	6	21	《新唐书》	
224	唐懿宗咸通九年正月，有彗星于娄、胃	868	1		《新唐书》	
225	唐懿宗咸通十年八月，有彗星于太陵，东北指	869	9		《新唐书》	
226	唐懿宗咸通十三年九月，蚩尤旗见	872	10		《新唐书》	
227	唐僖宗乾符四年五月，有彗星	877	6		《新唐书》	
228	唐僖宗光启元年，有彗星于积水、积薪之间	885			《新唐书》	
229	唐僖宗光启二年五月丙戌，有星孛于尾、箕，历北斗、摄提	886	6	13	《宣府镇志》	

① 有人认为这也是哈雷彗的纪事。

② 《古今彗星考》作"文宗开成三年戊午十月乙巳十九日，有彗星于轸魁，长二丈余，渐长，西指。二十日夜，长二丈五尺，二十一日夜，长三丈，二十二日夜，长三丈五尺，并在辰上西指轸魁。十一月乙卯朔，是夜彗星出东方，在尾箕东西竟天。十二月壬辰不见。"因此，这两个纪事，可能系同一颗彗星。

③ 《古今彗星考》作"文宗开成四年己未正月癸酉，彗出于西方，在室十四度，羽林分也。闰月丙午二十三日有彗星于卷舌北，凡三十五日，至二月己卯二十六日夜灭"。因此，这两个纪事，可能系同一颗彗星。

（续表）

号数	纪事	公历			资料来源	备注
		年	月	日		
230	唐昭宗大顺二年四月庚辰，有彗星于三台，东行入太微，扫大角、天市，长十丈余，五月甲戌不见	891	5	12	《新唐书》	
231	唐昭宗景福元年五月，蚩尤旗见，初出有白彗，形如发，长二尺许，经数日乃从中天下，如匹布，至地如蛇	892			《新唐书》	
232	唐昭宗景福元年十二月，天欃出于西南；己卯化为云而没	892	12	28	《新唐书》	
233	唐昭宗景福二年三月，天久阴，至四月乙酉夜，云稍开，有彗星于上台，长十余丈，东行入太微，扫大角，入天市，经三旬有七日，益长，至二十余丈，因云阴不见	893			《新唐书》	
234	唐昭宗乾宁元年七月，妖星见，非彗非孛，不知其名	894	8		《新唐书》	①
235	唐昭宗乾宁三年十月，有客星三，一大二小，在虚、危间，乍合乍离，相随东行，状如斸，经三日而二小星没，其大星后没	896	11		《新唐书》	②
236	唐昭宗光化三年正月，客星出于中垣宦者旁，大如桃，光炎射宦者，宦者不见	900	2		《新唐书》	③
237	唐昭宗天复元年五月，有三赤星，各有锋芒，在南方，既而西方、北方、东方亦如之，顷之，又各增一星，凡十六星，少时先从北灭，占曰濛星	901	8		《新唐书》	④
238	唐昭宗天复二年正月，客星如桃，在紫宫华盖下，渐行至御女。丁卯有流星起文昌，抵客星，客星不动。己巳客星在杠守之，至明年犹不去	902	2		《文献通考》	⑤
239	唐哀帝天祐元年四月，有星状如人，首赤身黑，在北斗下，紫微中	904	4		《新唐书》	
240	唐哀帝天祐二年四月庚子夕，西北隅有星类太白，上有光似彗，长三四丈，色如赭。辛丑夕色如缟。甲辰有彗星于北河，贯文昌，长三丈余，陵中台。五月乙丑夜，自轩辕左角及天市西垣，光芒猛怒，其长亘天。丙寅云阴，至辛未少霁不见	905	8	18	《新唐书》	

① “非彗非孛”的妖星，当然不能认为是彗星。由于其他妖星纪事，有的指彗星，今姑列在此表。

② 这说明彗星的分裂情况，可以说是世界上最早的彗星群纪事。

③ 俾俄和伦德玛克考证这是新星纪事。但它像桃那样大，而且“光炎射宦者”，显然有尾，因而当系彗星。

④ 这个纪事，不像彗星，应改列入流星群。

⑤ 《古新星新表》列为新星，但据“渐行至御女”，显有移动，故列为彗星。

（续表）

号数	纪　　事	公　历			资料来源	备注
		年	月	日		
241	梁太祖乾化二年四月壬申，彗出张，甲戌彗出灵台	912	5	13	《文献通考》	①哈雷彗
242	后唐明宗天成三年十月庚午，西南有孛，长丈余，东南指，在牛五度	928	12	13		
243	后唐末帝清泰三年九月乙丑，彗出虚、危，长尺余，形细微，经天垒、哭星	936	10	27	百衲本《旧五代史》	②
244	后晋高祖天福元年十一月丁未，彗出虚、危，扫天垒及哭星	936	12	8	《墨海金壶·五代会要》	
245	后晋高祖天福六年九月壬子，彗星出于西方，扫天市垣，长丈余	941			《四川总志》	③
246	辽太宗会同四年九月壬申，有星孛于晋分	941			《续文献通考》	
247	后晋高祖天福八年十月庚戌，有彗星于东方，西指，尾长一丈，在角九度	943	11	5	百衲本《旧五代史》	
248	后周世宗显德三年正月壬戌，有星孛于参、角，其芒指于东南	956	3	13	百衲本《旧五代史》	
249	宋太祖建隆二年十二月己酉，客星出天市垣宗人星东，微有芒彗。三年正月辛未，西南行，入氐宿。二月癸丑，至七星没	962	1			
250	宋太祖开宝八年六月甲子，彗星出柳，长四丈，辰见东方，西南指，历舆鬼，至东壁，凡十一舍，八十三日而灭	975	8	3	《历代天文律历等志汇编》四	
251	宋太宗太平兴国八年二月甲辰，客星出太微垣端门东，近屏星北行	983	4	3	《历代天文律历等志汇编》四	
252	宋太宗端拱二年七月戊子，有彗出东井，积水西，青白色，光芒渐长，晨见东北，旬日夕见西北，历右摄提，凡三十日至亢没	989	8	13	《宋史》	④哈雷彗
253	宋太宗淳化元年正月辛巳，客星出轸宿逆至张，七十日经四十度乃不见	990	2	2	《历代天文律历等志汇编》四	

① 据卡惠尔及克劳密林的推算，哈雷彗在这年7月19日通过近日点。

②③ 这两个纪事，当系同一颗彗星。

④ 据卡惠尔和克劳密林的推算，哈雷彗在989年9月2日通过近日点。查989年为端拱二年，《宋史·天文志》作端拱二年，当无误。《古今彗星考》作"太宗端拱二年己丑七月丁亥，客星出北河星西北，稍暗，微有芒彗指西南，戊子彗星出东井积水西，青白色，光芒渐长，辰见东北，旬日夕见西北，历右摄提，凡三十日而亢没"。

（续表）

号数	纪事	公历			资料来源	备注
		年	月	日		
254	宋真宗咸平元年正月甲申，彗星出营室北，光芒尺余，至丁酉凡四十日灭	998	2	23	《历代天文律历等志汇编》四	
255	宋真宗咸平六年十一月辛亥，旄头犯舆鬼。甲寅有彗孛于井、鬼，大如杯，色青白，光芒四尺余，历五诸侯及五车入参，凡三十余日没	1003	12	21		
256	宋真宗景德二年八月甲辰，客星出紫微天棓侧，孛孛然如粉絮，稍入垣内，历御女华盖，凡十一日没	1005	10	4	《文献通考》	
257	宋真宗景德三年四月戊寅，周伯星见，出氐南骑官西一度，状如半月，有芒角，煌煌然可以鉴物，历库楼东，八月随天轮入浊，十一月复见在氐。自是常以十一月晨见东南方，八月西南入浊	1006	5	6	《宋史》	①
258	宋真宗大中祥符七年正月己酉，有星出东方，光芒二尺余，……含誉星也 其年九月丙戌又见，似彗有尾而不长	1014	2	24	《宋会要辑稿》 《历代天文律历等志汇编》四	②
259	辽圣宗开泰三年正月丁酉，是夕，彗星见西方	1014	3	24		②
260	宋真宗天禧三年六月辛亥，彗出北斗魁第二星东北，长三尺许，与北斗第一星齐，北行，经天牢，拂文昌，长三丈余，历紫微、三台、轩辕，速行而西，至七星，凡三十七日没	1019	7	30	《历代天文律历等志汇编》四	
261	宋真宗天禧五年四月丙辰，客星出轩辕前星西北，大如桃，速行，经轩辕大星入太微垣，掩右执法，犯次将，历屏星西北，凡七十五日入浊没	1021	5	25	《宋史》	
262	宋仁宗天圣元年二月己亥，奇星见	1023	2	27		
263	宋仁宗天圣二年八月丙子，奇星又见	1024	10	2		
264	宋仁宗天圣四年七月壬申，奇星又见	1026				
265	宋仁宗明道元年六月乙巳，客星出东北方近浊，有芒彗，至丁巳凡十三日没	1032	7	15	《宋史》	
266	宋仁宗明道二年二月戊戌，含誉星见东北方，其色黄白，光芒长二尺许	1033	3	5	《历代天文律历等志汇编》四	
267	宋仁宗景祐元年八月壬戌，有星孛于张翼，长七尺，阔五寸，十二日而没	1034	9	20	《历代天文律历等志汇编》四	

① 宋真宗景德三年有客星、巨星、大星和周伯星四个纪事，有人把它们都列为新星；我认为这个周伯星纪事，当系彗星纪事。

② 这两个纪事，当系同一颗彗星。

（续表）

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备注
268	宋仁宗景祐元年十二月己未夜，有星出外屏，有芒气	1035	1	25		
269	宋仁宗景祐二年正月己丑，奇星又见	1035	2	14		
270	宋仁宗皇祐元年二月丁卯，彗出虚，晨见东方，西南指，历紫微至娄，凡一百一十四日而没	1049	3	10	《宋史》	
271	宋仁宗至和三年二月辛卯、八月己未，奇星见	1056				
272	宋仁宗嘉祐元年七月，彗出紫微，历七星，其色白，长丈余，至八月癸亥灭	1056	8			
273	宋仁宗嘉祐二年八月庚午，三年八月丙辰，四年正月庚戌、八月癸未，五年八月庚午，六年正月癸丑、八月壬辰，七年正月辛亥，八年正月辛酉，奇星均见	1057				
274	宋英宗治平元年二月己丑、七月癸巳，二年二月癸巳、八月己亥，三年正月庚辰、八月庚戌，奇星皆见	1064				
275	宋英宗治平三年三月己未，彗出营室，晨见东方，长七尺许，西南指危洎坟墓，渐东速行，近日而伏。至辛巳夕见西北，有星无芒，彗益东行，别有白气一，阔三尺许，贯紫微极星，并房宿，首尾入浊，益东行，历文昌、北斗，贯尾。至壬午星复有芒，彗长丈余，阔三尺余，东北指，历五车，白气为岐，横天，贯北河、五诸侯、轩辕、太微、五帝座内五诸侯及角、亢、氐、房宿。癸未彗长丈五尺，有星孛气，如一升器，历营室至张，凡一十四舍，积六十七日，星气孛皆灭	1066	4	2	《宋史》	①哈雷彗
276	宋神宗熙宁二年六月丙辰，客星出箕度中，至七月丁卯犯箕乃散	1069	7	12	《宋史·天文志》	
277	宋神宗熙宁八年十月乙未，彗星出轸度中，如填青白色，丙申西北生光，芒长三尺，斜指轸若彗，丁酉光芒长五尺，戊戌长七尺，斜指左辖，至丁未入浊不见	1075	11	17	《历代天文律历等志汇编》四	
278	辽道宗太康五年十二月丙午，彗星犯尾	1080	1	6	《续通志》	

① 据卡惠尔和克劳密林的推算，1066年3月27日哈雷彗通过近日点。这次出现，光芒明亮，星行迅速，引起当时天文家们的注意。西方《古彗星图》只载它昏见于北河，而尾指南河，远不如《宋史》记载的详细。哈雷从这次出现开始，往上推算它的轨道，断定是周期彗星。

（续表）

号数	纪　　事	公历			资料来源	备注
		年	月	日		
279	宋神宗元丰三年七月癸未，彗出西北太微垣郎位南，白气长一丈斜指东南，在轸度中。丙戌向西北行，在翼度中。戊子长三尺，斜穿郎位。癸卯犯轩辕，至丁酉入浊不见。庚子晨复出于张度中，至戊午，凡三十有六日没不见	1080	8	10	《历代天文律历等志汇编》四	
280	宋哲宗元祐六年十一月辛亥，客星出参宿中，犯掩侧星。壬子犯九斿星。十二月癸酉入奎，至七年三月辛亥乃散	1092	1	8	《文献通考》	
281	宋哲宗绍圣四年八月己酉，彗出氐度中，如填有光，色白气长三丈，斜指天市左星。九月壬子，光芒长五尺，入天市垣，己未犯天市垣宦者，庚申犯天市垣帝座，戊辰没不见	1097			《历代天文律历等志汇编》四	
282	宋徽宗崇宁五年正月戊戌，彗出西方如杯口大，光芒散出如碎星，长六丈，阔三尺，斜指东北，自奎宿贯娄胃昴毕，后入浊不见	1106	2	10	《历代天文律历等志汇编》四	
283	宋徽宗大观四年五月丁未，彗出奎娄，光芒长六尺，北行入紫微垣，至西北入浊不见	1110			《历代天文律历等志汇编》四	
284	宋钦宗靖康元年六月壬戌，彗出紫微垣	1126	7	19		
285	南宋高宗绍兴元年九月，彗星见	1131				
286	南宋高宗绍兴二年八月辛亥，彗星出于文昌，甲寅见于胃，丙辰行犯土司空，至九月甲戌始灭	1132	10	4	《续通志》	
287	南宋高宗绍兴十五年四月戊寅，彗出东方宿度内，五十余日乃没。丙申复出参度内，旬又五日乃伏。五月丁巳，彗星化为客星，其色青白	1145	4	26	《宋史》	①哈雷彗
288	南宋高宗绍兴十六年十一月庚寅，彗星见西南危宿	1146	12	29	《历代天文律历等志汇编》四	
289	金熙宗皇统七年正月辛未，彗星出东方，长丈余，凡十五日灭	1147				
290	南宋高宗绍兴二十六年七月丙午，彗星见东井，约长一丈，光芒二尺，癸丑又犯五诸侯	1156			《宋史·天文志》	
291	南宋高宗绍兴三十一年六月己巳，彗星见北斗天权星东北	1161	7	22	《宋史·天文志》	

① 据卡惠尔和克劳密林的推算，1145年4月19日哈雷彗通过近日点。这也是哈雷用以上推轨道的彗星。《金史》："皇统五年四月丙申，彗星见于西北，长丈余。"《古今彗星考》作"高宗绍兴十五年乙丑四月戊寅，彗星见东方，丙申复见于西北，长丈余，在参度。五月丁巳化为客星，其色青白。壬戌留守张，至六月丁亥乃消"。

（续表）

号数	纪事	公历 年 月 日	资料来源	备注
292	金卫绍王大安二年二月，客星入紫微中，其光散如赤龙之状	1210		
293	南宋宁宗嘉定十五年八月甲午，彗星出右摄提，光芒约三丈以上，其体小如木星，凡两月，行历氐、房、心乃没	1222	《宋史》	①哈雷彗
294	金宣宗兴定六年八月己卯，彗星出于亢宿右摄提、周鼎之间，指大角	1222	《金史》	②
295	金哀宗开兴元年九月己酉，彗星见东方，色白，长丈余，弯曲如象牙，出角轸南行，至十二日长二丈，十六日月蚀不见。二十七日五更复出东南，约长四丈余。至十月一日己未始消，凡四十有八日	1232	《续文献通考》	
296	南宋理宗绍定五年闰九月庚戌，彗星见东方角宿，十月己未始消	1232 10 18	《续文献通考》	
297	南宋理宗嘉熙四年正月辛未，彗星见于室，至三月辛未乃消	1240 1 31	《宋史·天文志》	
298	南宋理宗景定五年七月甲戌，彗星见于柳，芒角烛天，长十余丈，日高方敛，凡月余。己卯退行，见于舆鬼。辛巳在井，丙申见于参，戊戌在参宿度内。八月末光芒稍减，凡四月乃灭	1264	《宋史·天文志》	③
299	元世祖至元元年七月甲戌，彗星出舆鬼，昏见西北，贯上台，扫紫微、文昌及北斗，旦见东北，凡四十余日	1264	《元史·本纪》	④
300	元世祖至元十年三月癸酉，客星青白如粉絮，起毕度五车北，复自文昌贯北斗杓，历梗河至左摄提，凡二十一日	1273	《元史·本纪》	
301	元世祖至元十四年二月癸亥，彗星出东北，长四尺余	1277	《元史·本纪》	
302	元世祖至元三十年十月庚寅，彗星入紫微垣北斗魁，光芒尺许，凡一月乃灭	1293	《昌平州志》	

① 据卡惠尔和克劳密林的推算，1222年9月10日哈雷彗通过近日点。西史仅称："这彗极红，如一等星，尾锐而长，直达天顶。"克劳密林参照《宋史》所载，在其彗星论中称："1222年的哈雷彗，极为明亮，月在其旁，为之逊色。初见于摄提，经角、氐、房，至心而没。"

② 这实际也是哈雷彗纪事，所以《古今彗星考》作"宁宗嘉定十五年壬午八月己卯，彗星出于亢宿右摄提、周鼎之间。甲午彗星见于右摄提，光芒三尺余，体本类岁星，凡两月历氐、房、心乃没"。

③④ 这两个纪事，当系同一颗彗星。

（续表）

号数	纪事	公历			资料来源	备注
		年	月	日		
303	元成宗大德元年八月丁巳，袄星出奎，九月辛酉朔，袄星复犯奎	1297	9	14	《元史·本纪》	
304	元成宗大德二年十二月甲戌，彗出子孙星下	1299	1	24	《元史·本纪》	
305	元成宗大德五年八月庚辰，彗出井二十四度四十分，如南河大星，色白，长五尺，直西北，后经文昌、斗魁，南扫太阳守，又扫北斗、天玑、紫微垣、三公、贯索，长丈余，至天市垣巴蜀之东、梁楚之南、宋星上，长盈尺，至九月乙丑而灭，凡四十六日	1301			《元史》	①哈雷彗
306	元成宗大德八年三月乙丑，自去年十二月庚戌彗星见，约盈尺，指东南，色白，测在室十一度，渐长尺余，复指西北，扫螣蛇，入紫微垣，至是灭，凡七十四日	1304			《元史》	
307	元仁宗皇庆二年三月丁未，彗出东井	1313	4	13	《元史》、《元史类编》	
308	元仁宗延祐二年十月丙子朔，客星见太微垣，十一月丙午客星变为彗，犯紫微垣，历轸至壁十五宿，明年二月庚寅乃灭	1315	10	29	《元史类编》	
309	元顺帝至元三年四月甲戌，有星孛于王良，至七月壬寅没于贯索	1337			《元史》	
310	元顺帝至元三年五月丁卯，彗星见于东北，如天船星大，色白，约长尺余，彗指西南，测在昴五度。八月庚午，彗星不见。其星自五月丁卯始见，戊辰往西南行，日益渐速，至六月辛未，芒彗愈长，约二尺余，丁丑扫上丞，己卯光芒愈甚，约长三尺余，入阛卫，壬午扫华盖、杠星，乙酉扫钩陈大星及天皇大帝，丙戌贯四辅，经枢心，甲午出阛卫，丁酉出紫微垣，戊戌犯贯索，扫天纪。七月庚子扫河间，癸卯经郑晋入天市垣，丙午扫列肆，己酉太阴光盛，微辨芒彗，出天市垣，扫梁星，至辛酉光芒微小，瞻在房宿键闭之上罚星，中星正西难测，日渐南行，至是凡六十有三日，自昴至房，凡历一十五宿而灭	1337			《元史·天文志》	
311	元顺帝至元六年二月己酉，彗星如房星大，色白，状如粉絮，尾迹约长五寸余。彗指西南，测在房五度，渐往西北行。辛巳夜彗星不见。自二月己酉至三月庚辰，凡见三十二日	1340			《元史·本纪》	

① 据卡惠尔和克劳密林的推算，1301年10月22.7日哈雷彗通过近日点。这次出现，也是哈雷用以推算其轨道者。当时西史远不如《元史》所载的详细。

（续表）

号数	纪　　事	公历 年 月 日	资料来源	备注
312	元顺帝至正十一年十一月辛亥，孛星见于奎宿，癸丑孛星见于娄宿，甲寅孛星见于胃宿，乙卯亦如之，丙辰孛星见于昴宿，丁巳孛星微见于毕宿	1351	《元史·天文志》	
313	元顺帝至正十六年八月甲戌，彗星见于正东，如轩辕左角大，色青白，彗指西南，约长尺余，测在张宿十七度一十分，至十月戊午灭迹，西北行四十余日	1356	《元史·天文志》	
314	元顺帝至正二十二年二月乙酉，彗星见，光芒约长尺余，色青白，测在危七度二十分。丁酉彗星犯离宫西星，至二月终，光芒约长二丈余。三月戊申彗星不见星形，惟有白气，形曲竟天，西指，扫大角。壬子彗星行过太阳前，惟有星形，无芒，如酒杯大，昏濛，色白，测在昴宿六度，至戊午始灭迹焉	1362	《元史·天文志》	
315	元顺帝至正二十二年六月辛巳，彗星见于紫微垣，测在牛二度九十分，色白，光芒约长尺余，东南指，西南行。戊子彗星光芒扫上宰。七月乙卯彗星灭迹	1362	《元史·天文志》	
316	元顺帝至正二十三年三月辛丑朔，彗星见于东方，经月乃灭	1363	《当涂县志》	
317	元顺帝至正二十六年九月庚子，孛星见于紫微垣北斗权星之侧，色如粉絮，约斗大，往东南行过，犯天棓星。辛丑孛星测在尾十八度五十分。壬寅孛星测在女二度五十分。癸卯孛星测在女九度九十分。甲辰孛星测在虚初度八十分。乙巳孛星出紫微垣北斗权星、玉衡之间，在于轸宿，东南行过，犯天棓，经渐台、辇道，去虚宿、垒壁阵西方，星始消灭焉	1366	《元史·天文志》	
318	明太祖洪武元年正月庚寅，彗星见于昴毕，三月辛卯，彗星出昴北大陵、天船间，长八尺余，指文昌，近五车，四月己酉没于五车北	1368	《古今图书集成》、《明史》	
319	明太祖洪武六年四月，彗星三入紫微垣	1373	《明史》	
320	明太祖洪武九年六月戊子，有星大如弹丸，白色，止天仓，经外屏、卷舌，入紫微垣，扫文昌，指内厨，入于张。七月乙亥灭	1376	《明史》	
321	明太祖洪武十一年九月甲戌，有星见于五车东北，发芒丈余，扫内阶，入紫微宫，扫北极五星，犯东垣少宰，入天市垣，犯天市。至十月己未阴云不见	1378	《明史》	①哈雷彗

① 据卡惠尔和克劳密林的推算，1378 年 11 月 8.76 日哈雷彗通过近日点。《明史·天文志》记在《客星篇》。

（续表）

号数	纪　　事	公历			资料来源	备注
		年	月	日		
322	明太祖洪武十八年九月戊寅，有星见太微垣，犯右执法，出端门，乙酉入翼，彗长丈余，至十月庚寅，犯军门，彗扫天庙	1385			《明史》	
323	明太祖洪武二十四年四月丙子，彗星二，一入紫微垣阊阖门，犯天床，一犯六甲，扫五帝内座	1391			《明史》	
324	明成祖永乐五年十一月丙寅，彗星见	1407				
325	明宣宗宣德五年十月丙申，蓬星见外屏南，东南行，经天仓、天庾，八日而灭	1430			《明史》	
326	明宣宗宣德六年四月戊戌，有星孛于东井，长五尺余	1431			《甘肃全省新通志》	
327	明宣宗宣德七年正月壬戌，彗星出东方，长丈余，尾扫天津，东南行，十月始灭。是月戊子又出西方，十有七日而灭	1432			《明史》	
328	明宣宗宣德八年闰八月壬子，彗星出天仓旁，长丈许，己巳入贯索，扫七公，己卯复入天市垣，扫晋星，二十有四日而灭	1433			《明史》	
329	明英宗正统四年闰二月己丑，彗星见张宿旁，大如弹，丁酉长五丈余，西行扫酒旗，迤北犯鬼宿	1439			《明史》	
330	明英宗正统四年六月戊寅，彗星见毕宿旁，长丈余，指西南，计五十有五日而灭	1439			《明史》	
331	明英宗正统九年七月庚午，彗星见太微东垣，长丈许，累日渐长，至闰七月己卯入角没	1444			《明史》	
332	明英宗正统十四年十二月壬子，彗星见天市垣市楼旁，历尾度，长二尺余，至乙亥没	1449	12	20	《明史》	①
333	明代宗景泰元年正月壬午，彗星出天市垣外，扫天纪星	1450			《明史》	
334	明代宗景泰三年十一月癸未，有星见鬼宿积尸气旁，徐徐西行	1452				
335	明代宗景泰七年四月壬戌，彗星东北见于胃，长二尺，指西南；五月癸酉渐长丈余，戊子西北见于柳，长九尺余，扫犯轩辕星，甲午见于张，长七尺余，扫太微北，西南行；六月壬寅入太微垣，长尺余；十二月甲寅彗星复见于毕，长五寸，东南行，渐长，至癸亥而没	1456			《明史》	②哈雷彗

① 可能是 Tuttle 彗。

② 据卡惠尔和克劳密林的推算，1456 年 6 月 8.2 日哈雷彗通过近日点，据《古彗星图》称，欧洲在这年 7 月看到，先在北河，尾长 60 度，扫舆鬼、轩辕及五帝座。

（续表）

号数	纪　　事	公　历	资料来源	备注
		年　月　日		
336	明英宗天顺元年五月丙戌，彗星见于危，若动摇者，东行一度，芒长五寸，指西南。六月癸巳朔见室，长丈余，由尾至东壁，犯天大将军、卷舌第三星、井宿水位南第二星。十月己亥，彗星见于角，长五寸余，指北，犯角北星及平道东星	1457	《明史》	
337	明英宗天顺二年十一月癸卯，有星见于星宿，色白，西行，至丙午，其体微，状如粉絮，在轩辕旁，庚戌生芒五寸，犯爟，位西北星，至十二月壬戌，没于东井	1458	《明史》	
338	明英宗天顺五年六月壬辰，天市垣宗正旁，有星粉白，至乙未化为白气而消	1461　7　30	《明史》	
339	明英宗天顺五年六月戊戌，彗星见东方，指西南，入井度，七月丙寅始灭	1461	《明史》	
340	明英宗天顺六年六月丙寅，有星见策星旁，色苍白，入紫微垣，犯天牢，至癸未居中台下，形渐微	1462	《明史》	
341	明宪宗成化元年二月彗星见，三月又见西北，长三丈余，三阅月而没	1465	《明史》	
342	明宪宗成化四年九月己未，有星见星五度，东北行，越五日，芒长三丈余，尾指西南，变为彗星。其后晨见东方，昏见室南，犯三公、北斗、摇光、七公，转入天市垣，出垣渐小，犯天屏西第一星，十一月庚辰始灭	1468	《明史》	
343	明宪宗成化七年十二月甲戌，彗星见天田，西指，寻北行，犯右摄提，扫太微垣上将及幸臣、太子、从官，尾指正西，横扫太微垣郎位。己卯光芒长大，东西竟天，北行二十八度余，犯天枪，扫北斗、三公、太阳，入紫微垣内，正昼犹见，自帝星、北斗魁、庶子、后宫、勾陈、天枢、三师、天牢、中台、天皇大帝、上卫、阁道、文昌、上台，无所不犯。乙酉南行犯娄、天河、天阴、外屏、天囷。八年正月丙午行奎宿外屏，渐微，久之始灭	1471	《明史》	
344	明孝宗弘治三年十一月戊戌，彗星见天津南，尾指东北，犯人星，历杵臼。十二月戊申朔，入营室，庚申犯天仓	1490	《明史》	
345	明孝宗弘治三年十二月丁巳，有星见天市垣，东南行，戊辰见天仓下，渐向壁	1490	《明史》	

（续表）

号数	纪事	公历	资料来源	备注
		年 月 日		
346	明孝宗弘治七年十二月丙寅，有星见天江旁，徐行近斗，至八年正月庚戌入危	1494	《明史》	
347	明孝宗弘治十二年七月戊辰，有星见天市垣宗星旁，入紫微垣东藩，经少宰、尚书，抵太子后宫，出西藩少辅旁，至八月己丑灭	1499	《明史》	
348	明孝宗弘治十三年四月甲午，彗星见垒壁阵上，入室、壁间，渐长三尺余，指离宫，扫造父，过太微垣，渐微，入紫微垣，近女史，犯尚书，六月丁酉没	1500	《明史》	
349	明孝宗弘治十五年十月戊辰，有星见天庙旁，自张抵翼，复退至张，戊寅灭	1502	《明史》	
350	明武宗正德元年七月己丑，有星见紫微西藩外，如弹丸，色苍白，越数日有微芒见参、井间，渐长二尺，如帚，西北至文昌。庚子彗星见，有光，流东南，长三尺，越三日长五尺许，扫下台上星，入太微垣	1506	《明史》	
351	明武宗正德十五年正月，彗星见	1520	《二申野录》	
352	明武宗正德十六年正月甲寅朔，东南有星如火，变白，长可六七尺，横亘东西，复变勾屈状，良久乃散	1521		①
353	明世宗嘉靖八年正月立春日，长星亘天，七月又如之	1529	《明史》	
354	明世宗嘉靖十年闰六月乙巳，彗星见于东井，长尺余，扫轩辕第一星，芒渐长，至翼，长七尺余，东北扫天罇，入太微垣，扫郎位，行角度，东南扫亢北第二星，渐敛，积三十四日而没	1531	《明史》	②哈雷彗
355	明世宗嘉靖十一年二月壬午，有星见东南，色苍白，有芒，积十九日灭	1532	《明史》	
356	明世宗嘉靖十一年八月己卯，彗星见东井，长尺许，后东北行，历天津，渐至丈余，扫太微垣诸星及角宿、天门，至十二月甲戌，凡一百十五日而灭	1532	《明史》	
357	明世宗嘉靖十二年六月辛巳，彗星见于五车，长五尺余，扫大陵及天大将军，渐长丈余，扫阁道，犯螣蛇，至八月戊戌而灭	1533	《明史》	

① 这应系大流星，不是彗星。

② 据卡惠尔和克劳密林的推算，1531 年 8 月 25.793 日哈雷彗通过近日点，《法国天文学》(L'Astronomie)称这彗位置恰在三台郎位南方约五度，哈雷即根据它来发见哈雷彗的周期。

（续表）

号数	纪事	公历			资料来源	备注
		年	月	日		
358	明世宗嘉靖十三年五月丁卯朔，有星见塍蛇，历天厩，入阁道，二十四日灭	1534			《明史》	
359	明世宗嘉靖十五年三月戊午，有星见天棓旁，东行历天厨，西入天汉，至四月壬辰灭	1536			《明史》	
360	明世宗嘉靖十八年四月庚戌，彗星见，长三尺许，光指东南，扫轩辕第八星，旬日始灭	1539			《明史》	
361	明世宗嘉靖二十四年十一月壬午，有星出天棓，入箕，转东北行，逾月没	1545			《明史·天文志》	
362	明世宗嘉靖三十三年五月癸亥，彗星见天权旁，犯文昌，行入近浊，积二十七日而没	1554			《明史·天文志》	
363	明世宗嘉靖三十五年正月庚辰，彗星见进贤旁，长尺许，西南指，渐至三尺余，扫太微垣次相东北，入紫微垣，犯天床，四月二日灭	1556			《明史·天文志》	
364	明世宗嘉靖三十六年九月戊辰，彗星见天市垣列肆旁，东北指，至十月二十三日灭	1557			《明史·天文志》	
365	明穆宗隆庆三年十月辛丑朔，彗星见天市垣，东北指，至庚申灭	1569			《明史·天文志》	
366	明神宗万历五年十月戊子，彗星见西南，苍白色，长数丈，气成白虹，由尾、箕越斗、牛逼女，经月而灭	1577			《明史》	
367	明神宗万历六年正月戊辰，有大星如日，出自西方，众星皆西环	1578	2	22	《明史》	①
368	明神宗万历八年八月庚申，彗星见东南方，每夜渐长，纵横河汉，凡七十日有奇	1580			《明史·天文志》	
369	明神宗万历十年四月丙辰，彗星见西北，形如匹练，尾指五车，历二十余日灭	1582			《明史·天文志》	
370	明神宗万历十三年九月戊子，彗星出羽林旁，长尺许，每夕东行，渐小，至十月癸酉灭	1585			《明史·天文志》	
371	明神宗万历十九年三月丙辰，西北有星如彗，长尺余，历胃、室、壁，长二尺。闰三月丙寅朔入娄	1591			《明史》	
372	明神宗万历二十一年七月乙卯，彗星见东井，乙亥逆行入紫微垣，犯华盖	1593			《明史》	
373	明神宗万历二十四年七月丁丑，彗星见西北，如弹丸，入翼，长尺余，西北行	1596			《明史》	

① 虽然可解释为彗星的破裂，但应系大流星现象。威廉、俾俄和伦德玛克都考证它是新星，我认为不足信。

（续表）

号数	纪　　　事	公历 年	月	日	资料来源	备注
374	明神宗万历三十五年八月辛酉朔，彗星见东井，指西南，渐往西北。壬午自房历心灭	1607			《明史》	①哈雷彗
375	清太祖丁未年九月丙申，彗星见东方	1607			《清史稿》	②
376	明神宗万历三十七年，有大星见西南，芒刺四射	1609			《明史》	③
377	明神宗万历四十六年九月乙卯，东南有白气一道，阔尺余，长二丈余，东至轸，西入翼，十九日而灭。十一月丙寅，旦有花白星见东方	1618			《明史》	
378	明神宗万历四十六年十月乙丑，彗星出于氐，长丈余，指东南，渐指西北，扫犯太阳守星，入亢度西北，扫北斗、璿玑、文昌、五车，逼紫微垣右，至十一月甲辰灭	1618			《明史》	
379	清太祖天命三年十月丙寅，彗星见东方，尾长五丈，每夜渐移向北斗，十九日而没	1618			《清史稿》	十一朝东华录分类辑要亦有记载
380	明神宗万历四十七年正月杪，彗星见东南，长数百尺，光芒下射末曲而锐。未几见于东北，又未几见于西	1619			《明史》	
381	明熹宗天启元年四月癸酉，赤星见于东方	1621	5	22	《明史》	④
382	明思宗崇祯九年冬，天狗见豫分	1636				
383	明思宗崇祯十二年秋，彗星见参分	1639			《明史》	
384	明思宗崇祯十三年十月丙戌，彗星见	1640			《明史》	
385	清世祖顺治九年十一月庚寅，异星苍白气见于参，西北行入毕	1652			《清史稿》	
386	清圣祖康熙三年十月己未朔，有星茀于轸，见东方。丁卯尾长七八寸，苍色，指西南。丁亥尾长三尺余，指西北，逆行至翼。十一月戊戌，尾长五尺余，指北方至张。庚子至井。癸卯往西北行至昴。乙巳尾指东北至胃。庚戌至娄尾指东，青色。十二月壬戌至奎，体小，尾长二尺余	1664			《清史稿》	

① 据卡惠尔和克劳密林的推算，1607 年 10 月 26.716 日哈雷彗通过近日点。《淮安府志》称："万历三十五年八月，东北方彗气四五尺，近井。"《法国天文学》根据开普勒的测定，称："这彗由文昌经常陈、左摄提而入天市右垣，其尾初甚长，东北指，至天市垣渐短，西北指。"哈雷据此记载，发现这彗的周期。

② 当即哈雷彗。

③ 威廉、俾俄和伦德玛克都考证这是新星纪事。据"芒刺四射"，当系彗星。

④ 威廉和伦德玛克把它列为新星。

（续表）

号数	纪　　事	公　历	资 料 来 源	备注
		年 月 日		
387	清圣祖康熙四年二月己巳，东南方有异星见于女。甲戌尾长七寸，指西南，苍白色。丁丑尾长尺余，往东北顺行至虚。辛巳至室，体渐长，尾长八尺余。乙酉至壁，尾长五尺余	1665	《清史稿》	
388	清圣祖康熙七年正月甲子，西南白光，长六尺余，尾指东南。二月乙亥，渐长至四丈余，尾扫天苑、九斿、军井，丁亥没	1668	《清史稿》	
389	清圣祖康熙十二年二月癸巳，异星见于娄，大如核桃，色白，尾长尺余，指东方，甲午仍见	1673	《清史稿》	
390	清圣祖康熙十六年三月癸卯，东北方有异星见于娄，体色光明润泽，尾长尺余，指西南	1677	《清史稿》	
391	清圣祖康熙十九年十月戊子，彗星见右执法，色白，尾长尺余，指西方，东行甚速。壬寅近太阳不见。十一月丙辰朔，尾迹夕见	1680	《清史稿》	
392	清圣祖康熙二十一年七月己巳，彗星见北河之北，色白，尾长二尺余，指西南，往东北行甚速。壬申入午宫，尾长六尺余	1682	《清史稿》	①哈雷彗
393	清圣祖康熙二十二年闰六年庚戌，异星见于五车北，八谷东，色白，往西南逆行。戊辰入五车	1683	《清史稿》	
394	清圣祖康熙二十三年五月甲申，异星见太微垣东，属轸，色白明大，往东北顺行。乙酉行四度余，至右摄提下	1684	《清史稿》	
395	清圣祖康熙二十五年七月庚寅，异星见，东方近地平，色白，东行不急。丁酉凡行十六度，至柳，微有尾迹。壬寅至星，渐没	1686	《清史稿》	
396	清圣祖康熙二十七年，彗星见	1688		
397	清圣祖康熙四十一年，彗星见	1702	《文昌县志》	
398	清世宗雍正元年九月己丑，异星见弧矢下，色白，体微，芒长尺余，指西北，逆行至井	1723	《清史稿》	
399	清世宗雍正七年，彗星见	1729		
400	清高宗乾隆二年六月丁卯，异星出右更东，色白，属娄，向西南行，丙子仍见	1737	《清史稿》	

① 据卡惠尔和克劳密林的推算，1682 年 9 月 14.795 日哈雷彗通过近日点。《淮安府志》称："康熙二十一年七月，流星如球，自西北向东南，高不逾屋，光芒四射"，所谓流星实即哈雷彗。哈雷计算这次出现大彗星的轨道，断定它和 1531 年和 1607 年出现的大彗星的轨道一样，并预言 1759 年将再出现，结果果然实现，因此把这颗周期彗星命名为"哈雷彗"。

（续表）

号数	纪事	公历 年 月 日	资料来源	备注
401	清高宗乾隆七年正月丁亥，异星见东南方，戊子出地二十七度余，大如弹丸，色黄，尾长四尺余，指西南，属丑宫，在天市垣徐星外逆行，四旬余不见	1742	《清史稿》	
402	清高宗乾隆七年正月丙戌，彗星见	1742		
403	清高宗乾隆八年十一月己亥，彗星见奎、壁之间，大如弹丸，色黄白，尾长尺余，向东指戌宫，逆行，至九年正月辛卯，凡五十三日，行二十九度余	1743	《清史稿》	
404	清高宗乾隆十三年三月癸丑，异星见东方，大如榛子，色黄，尾长二尺余，向西南指，在离宫第三星南，顺行，至四月甲寅朔，行三度，尾长尺余，体小光微。壬戌至螣蛇，乙丑至王良，丙寅不见	1748	《清史稿》	
405	清高宗乾隆十四年五月甲寅，瑞星见东方，大如鸡卵，形长圆，色黄白，光莹润泽，行不急，出天津，入刍藁	1749	《清史稿》	
406	清高宗乾隆二十四年三月壬辰，彗星见东南方，甲午出虚第一星下，大如榛子，色苍白，尾长尺余，指西南，顺行。癸卯体小光微，尾余三四寸，戊申全消	1759	《清史稿》	①哈雷彗
407	清高宗乾隆二十四年四月戊辰，彗星见西南方，在张第二星上；己巳离张六度，大如榛子，色苍黄，尾光散漫，长二尺余，指东南，顺行；壬申形迹微小；丁丑更微；己卯渐散；五月壬午全消	1759	《清史稿》	②
408	清高宗乾隆二十四年十一月戊辰，异星见东南方，在井第四星下，大如榛子，色苍黄，向西北行；癸酉行四度，在胃微有尾迹；十二月丁丑朔全消	1759	《清史稿》	
409	清高宗乾隆三十四年七月甲辰，彗星见东南方，在昴下；丁未大如弹丸，色苍白，尾长三尺，指西南，顺行甚速；八月丁卯，与太阳同宫，不见；十月辛亥，见西方，在列肆第二星下，体势微小，尾长一尺，丙子全消	1769	《清史稿》	

① 这条是哈雷彗纪事。这彗星是哈雷预先断定其再出现的时期。据卡惠尔和克劳密林的推算，公元1759年3月12.552日哈雷彗星通过近日点。3月13日首先出现在南天，甚为明显，尾长约50度，彗头的光钩，和前次出现相似。《青浦县志》称："乾隆二十四年三月彗星见南方，月余乃灭。"

② 这条是哈雷彗纪事。详见注①。

（续表）

号数	纪　　事	公　历	资料来源	备注
		年　月　日		
410	清高宗乾隆三十五年闰五月己酉，异星见东南方，在天弁第一星西，大如弹丸，色苍黄；癸丑向北行三十二度；乙丑不见	1770	《清史稿》	
411	清高宗乾隆三十五年十一月乙丑，彗星见东南方，长尺余；丙寅在柳第二星下；戊辰色苍白，尾指东南，每日向西北行十余度；庚午微暗；辛未全消	1770	《清史稿》	
412	清高宗乾隆四十五年，彗见	1780		
413	清仁宗嘉庆三年，彗见	1798		
414	清仁宗嘉庆十年，彗见	1805		
415	清仁宗嘉庆十二年夏，彗见	1807		
416	清仁宗嘉庆十六年二月，大彗星见	1811		
417	清仁宗嘉庆十七年，彗见	1812		
418	清仁宗嘉庆二十年，大彗见	1815		
419	清仁宗嘉庆二十四年五月，彗见	1819		
420	清宣宗道光元年正月乙亥，彗星见西方	1821	《清朝续文献通考》	
421	清宣宗道光三年十二月，彗见，尾长七度	1824		
422	清宣宗道光五年，大彗见	1825		
423	清宣宗道光六年正月，彗见	1826	《清朝续文献通考》	
424	清宣宗道光七年，彗见，光微之小彗	1827		
425	清宣宗道光十五年闰六月十一日，彗星见	1835	《清朝续文献通考》	哈雷彗①
426	清宣宗道光二十三年正月，大彗星昼见	1843	《清朝续文献通考》	
427	清宣宗道光二十六年，彗星见	1846	《清朝续文献通考》	②
428	清宣宗道光二十七年，彗星见	1847	光绪《归顺直隶州志》纪事	
429	清宣宗道光二十九年，彗星见	1849	光绪《高密县志》	
430	清文宗咸丰二年七月，彗星见西北	1852	《富川县志》	

① 据卡惠尔和克劳密林的推算，1835 年 11 月 15.939 日哈雷彗通过近日点。这次出现不甚明显。10 月 22 日见于天市垣，尾长 10 度，彗头钩曲的光，和康熙二十一年（1682 年）出现时候相似。李善兰译《谈天》一书，有图可供参考。

② 这是比拉彗。《陆川县志》称：“道光二十六年七月彗星见西方，数夕方灭。”《郁林县志》称：“七月白气如彗，见西方，数夕方灭。”

（续表）

号数	纪　　事	公历 年 月 日	资料来源	备注
431	清文宗咸丰五年，彗星见于西方，长过半天，渐移西南隅，经二十余夜乃灭	1855	《上思县志》	
432	清文宗咸丰八年九月，大彗星见，长四十度，阔十度	1858		①
433	清文宗咸丰九年，彗星见	1859		
434	清文宗咸丰十一年五月，大彗星见于西北	1861		②
435	清穆宗同治元年七月十四日夕，彗星长丈余，直冲紫微垣，八月始灭	1862 8 10	《济阳县志》	③
436	清穆宗同治元年七月二十五、六，夜，彗星见于西北	1862 8 22	《清朝续文献通考》	④
437	清穆宗同治二年十月，彗星见	1863		
438	清穆宗同治十三年七月己未，大彗星见于西北	1874		
439	清德宗光绪五年十二月，大彗星夕见西南地平，尾长四十度	1879		
440	清德宗光绪七年二月，透勃脱彗见	1881		
441	清德宗光绪七年夏，紫色大彗见，至明年七月隐	1881		
442	清德宗光绪八年八月，大彗星晨见东南，光似金星	1882		
443	清德宗光绪九年八月，庞斯勃路格司彗见	1883		
444	清德宗光绪十一年，彗见	1885		
445	清德宗光绪十二年四月，勃洛格司彗见	1886	《清朝续文献通考》	
446	清德宗光绪十三年八月，阿尔白斯彗见	1887	《清朝续文献通考》	
447	清德宗光绪十八年三月，施会甫彗见，尾长二十度	1892		
448	清德宗光绪十九年九月，勃洛格司彗见	1893	《清朝续文献通考》	
449	清德宗光绪二十八年冬，施会甫彗见	1902		
450	清德宗光绪二十九年六月，波拉力彗、秋费彗、大来司脱彗均见	1903		
451	清德宗光绪三十年春，文纳克彗、因格彗均见	1904		

① 这是1858年6月2日多那提发现的彗星，这年9月28日通过近日点，翌年3月移到南天。除形成弯曲的尾外，还具有细线的尾两条，彗头也有变化。周期约1900年。

② 《嘉善县志》称："咸丰十一年辛酉五月，彗星见，长亘天。七月初九夜，星陨为雨"（1861年8月15日）。这是1867年泰普尔（Temple）发见的彗星，我国在它前一周期出现时已有记载。

③④ 这两个纪事，当系同一颗彗星。

（续表）

号数	纪　事	公历 年 月 日	资料来源	备注
452	清德宗光绪三十一年春，胡南弗彗见	1905		
453	清德宗光绪三十二年夏，芬兰彗见	1906		
454	清德宗光绪三十四年八月朔，彗星见于东方井宿	1908		
455	清宣统元年十二月十二日酉初二刻，正西偏南，异星出见，尾长一丈余，逐日渐微，至二年正月初四日隐而不见	1910	《清朝续文献通考》	
456	清宣统二年正月，但白勒彗见数日	1910		
457	清宣统二年四月初二日，寅初初刻，东北方云中彗星出见，指西南方，因在云中，未能考测。初五日寅初一刻，见彗星在外屏之北，尾指西南危宿土公吏之间，测得彗星高四度，正东偏北十五度。嗣于十六日不见。戌正三刻正西，偏南柳宿间彗星出见，尾指东南翼宿明堂之间，测得彗星高二十六度，正西偏南十二度，日渐微，至五月三十日不见	1910	《清朝续文献通考》	①哈雷彗
458	清宣统二年四月，哈雷彗于初六晨丑正见于东方，长四十五度，阔一度，尾指危中星略南偏，首在奎宿南。初十晨，尾长九十余度，阔二度，被云所掩而隐。至十四晚见于西方，因有月光不甚明显，在轩辕星南，尾指太微垣，长十余度，至月杪而隐	1910	《古今彗星考》	哈雷彗
459	清宣统三年八月十一日戌初二刻，正西偏北，有异星初见，因值月望未能考查步位。二十一日天气晴明，酉正三刻又见，候得正西偏北，彗星出常陈，尾约长一丈有余，摇指三分，至戌正入地平，于次日寅正二刻正东偏北复见，其体甚微，至卯初不见	1911		

① 据卡惠尔和克劳密林的推算，1910年4月19.679日哈雷彗通过近日点。据朱文鑫的叙述："这彗初见于东井的西部，缓缓向西退行，经毕娄外屏而留，复向东进行，所经之路，与前略相同而行渐速。至井而夕见，扫东井、舆鬼、柳、星、张而灭，此其行道之大略也。在五月初晨见，逐日渐明大，首为最明之恒星，尾约六十度，十六日近日而伏，首不得见，但其尾仍高出地平，如光带，与天河仿佛，横扫天空约一百二十度。十九日此彗正在地与日之间，二十一日地球经过彗尾，这日以后为夕见，不如晨见时之明，然后渐暗小，递减极速，一若来之缓而去之急也。"

二、汉墓帛书中的彗星图[①]

在马王堆汉墓帛书中，发现有29幅画着各种形态的彗星图，这是迄今为止所发现的世界上关于彗星形态的最早的著作。这些彗星图是和云、气（包括晕、虹、蜃气等）、恒星、月掩星等内容排在一起的，共有图约250幅，全长1.5米，从上到下分为6列，每列又从右到左分为许多行，每行的下面是文字，上面是图[②]。

在250幅帛画中，排列最整齐、材料最完整、意义最大的，就是这29幅彗星图[③]。对图下面的占卜文字，席泽宗进行了深入研究，做了比较全面的考释（号数前标有相同符号者，表示所用名称相同）：

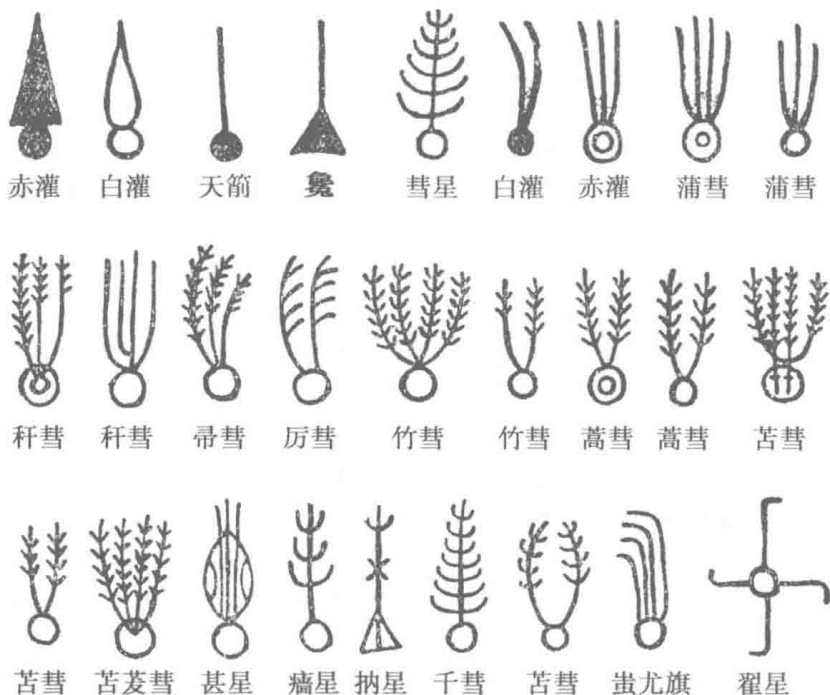



图182 汉墓帛书中的彗星图（摹本）

① 这一节根据席泽宗《一份关于彗星形态的珍贵资料》（载《文物》1978年第2期）而编写。

② 这些材料没有标题，根据内容定为《天文气象杂占》。它将云排在第一、二列开头。晕最为丰富，从第二列中部起，一直到第五列，大多画的是太阳或月球，而在旁边加有线条或圆圈，可惜第三、四列残缺严重，所剩无几。第二列末尾排的是蜃气。虹除了一幅之外，都排在第六列开头。月掩星都排在第二列，只有三条。恒星只有两条，被排在第六列：一个很像现在的天蝎座，即二十八宿中的房、心、尾三宿。一个是北斗七星，排在第六列的末尾。29幅彗星图被排在天蝎和北斗之间。

③ 其中第3天箭图不清，第21图文均不清，没有列出。

△1. “赤灌，兵兴，将军死。北宫。”

*2. “白灌见，五日，邦有反者。北宫。”

3. “天箾出，天下采，小人负子姚（逃）。”

4. “天箾，北宫。曰小人滴（啼）号。它同。”按：箾（shuò 朔），是一种舞竿。

5. “毚出，邦亡。”按：毚即《吕氏春秋·明理篇》的天欃，《汉书·天文志》有“岁星缩西北，《石氏》‘见枪云，如马’，《甘氏》‘不出三月乃生天欃，本类星，末锐，长数丈’”。

6. “彗星，有兵，得方者胜。”按：《汉书·天文志》有“岁星嬴而东南，《石氏》‘见彗星’，《甘氏》‘不出三月乃生彗，本类星，末类彗，长二丈’”。

*7. “是胃（谓）白灌，见五日而去，邦有亡者。”

△8. “是胃（谓）赤灌，大将军有死者。”

9. “蒲彗，天下疾。”

10. “蒲彗星，邦疾（灾），多死者。北宫。”按：蒲即水草，见《说文》。

11. “是胃（谓）秆彗，兵起有年。”按：《吕氏春秋·明理篇》的“天干”。

*12. “同占秆彗。北宫。”按：秆 = 稈 = 干，即禾茎。

13. “是是帚彗，有内兵，年大孰（熟）。”

14. “厉彗，有小兵，黍麻为。北宫。”按：厉为大带之垂者，《左传》桓公二年有“鞶厉游缨”。“为”是“萎”的假借字。

15. “是是竹彗，人主有死者。”按：即《吕氏春秋·明理篇》的“天竹”。

16. “竹彗同占。北宫。”

17. “是是蒿彗，兵起，军几（饥）。”

18. “蒿彗，军阪（叛）。它同。北宫。”

†19. “是是苫彗，天下兵起，若在外归。”

†20. “苫彗，天下兵起，军在外罢。北宫。”按：苫（shān 山），即草帘子。

21. （缺）

†22. “是是苫茇彗，兵起，几（饥）。”按：应同苫彗。《说文》：“茇，草根也。”

23. “甚（椹）星，致兵，疾（灾）多，恐败而衣战果。”按：甚 = 椹，即桑实。衣读如殷，表示忧虑。

24. “癗（墙）星，小战三，大战七。”按：墙为灵柩两旁之遮掩物。

25. “抐（内）星，兵也，大战。”

*26. “名曰干彗，兵也。”

†27. “苫彗星，兵起，岁几（饥）。北宫。”

28. “蚩尤旗，兵在外，归。”按：《史记·天官书》有“蚩尤之旗，类彗而后曲，象旗”。《开元占经》引《巫咸占》，文与《史记》同。蚩尤旗有时也指极光，这里是彗星。

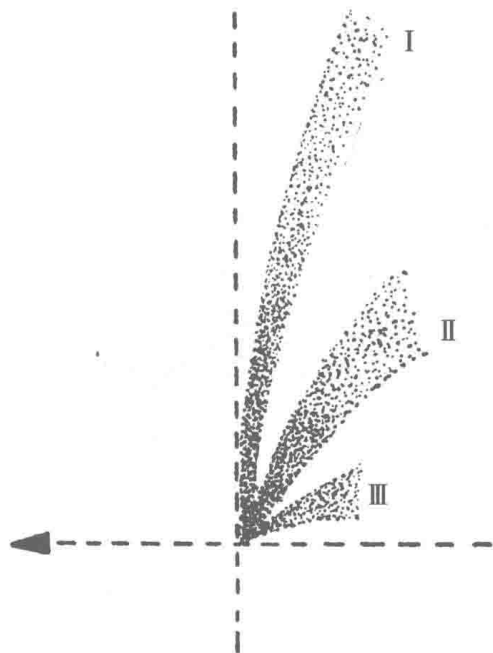



图 183 彗尾的分类

29. “翟星出，日（春）见孰（熟），夏见旱，秋见水，冬见小兵战。”按：翟（dí 敌），即长尾巴的山雉。又据《风俗通》：“狄者，辟也，其行邪辟也。”也可能是一种迷信的说法，指邪辟的星。

在这 29 幅彗星图中，出现的名称计有 18 个，其中一半在其他文献中还没有见过。①

彗星的形态是多种多样的，而对它进行科学的分类，是俄罗斯天文学家布烈基兴在 1878 年根据彗尾的弯曲程度，把彗尾分为三种类型②。这三种类型在帛书彗星图中，都可以找到相应的图形。比如，其中窄而且笔直的（如第 4 天箭），可称作布烈基兴Ⅰ型（长星）；弯曲比较小的（如第 7、8、13、14），可称作布烈基兴Ⅱ型；而第 28 蚩尤旗则可以认为是布烈基兴Ⅲ型③。

彗尾的指向，在 29 幅图像中，除了最后一幅之外，其余的都是头在下，尾朝上。这种画法与彗尾背着太阳的客观规律是完全符合的④。因为当彗星黄昏出现在西方天空时，彗尾向上是指向东方，而黎明前出现在东方天空的时候，彗尾向上则是

---

① 这 18 个名称与《晋书·天文志》引的京房（公元前 77 年至前 37 年）《风角书·集星章》中的 35 个名称相同的有 8 个，即：白雚、天欃、帚星、竹彗、天蒿、墙星、蚩尤旗和天翟。但与《开元占经》所收集的 105 个妖星名称相同的只有 5 个。

② 布烈基兴（1831—1904 年）根据彗尾的弯曲程度，把彗尾分为三种类型：Ⅰ型比较笔直，差不多位于和彗星向径相反的方向；Ⅱ型是向着和彗星运行相反的方向倾斜的、宽阔而弯曲的彗尾；Ⅲ型比前二类短得多，而且向后弯曲得更大。现在知道，另外还有一种指向太阳的短针锥状彗尾，被称为反尾彗星。

③ 文颖在注《汉书·文帝纪》“八年有长星出于东方”时说：“孛、彗、长三星，其占略同，然其形象小异。孛星光芒短，其光四出蓬蓬孛孛也。彗星光芒长，参参如埽彗。长星光芒有一直指，或竟天，或十丈，或三丈，或二丈，无常也。”东汉末刘熙编的《释名》中也有类似分法，只有将长星称笔星。按照这里的说法，孛星可能是指具有反尾或无尾的彗星。长星显然具有气尾。彗星具有尘尾。再根据各书对蚩尤旗的定义（“类彗，而后曲象旗”），可以将蚩尤旗视作尘尾中弯曲得最厉害的类型，即布烈基兴Ⅲ型。根据这些事实可以知道，我国汉代对于彗星的分类已经有一定的科学意义了，这次马王堆汉墓帛书中彗星图的发现，给我们提供了实物证据。

④ 《晋书·天文志》在彗星条下有“史臣案，彗体无光，傅日而为光，故夕见则东指，晨见则西指。在日南北，皆随日光而指”。文中的史臣应该是指《晋书·天文志》的作者李淳风。李淳风发现彗星的尾巴常是背着太阳的规律，比欧洲人发现同一规律早 900 多年（欧洲是皮特尔·阿毕安于 1531 年发现的）。

图 184 彗头的分类

朝向西方。

29 幅彗星图的彗头，其画法也不是随心所欲的，即使没有理论的意义，起码可以说，它是在观测实践的基础上加以绘画的。我们可以发现，将马王堆彗星图形，用奥尔洛夫的三类彗头加以对照，大体上可以找到相应的形式①。比如第 8、9、11、17 图，在圆形的头部里面还有一个小圆，这可归之为 E 类彗头。第 2、6、10、12—16、18、20、22—28 图，只有一个圆形的彗头，这与 C 类彗头相对应。第 1、4、7 图的彗头是只画了一个大黑点，它应该属于 N 类彗头。

综上所述，马王堆汉墓帛书中的彗星图，虽然没有记载彗星出现的时间、地点，也没有表明彗星出现在天空的方位、大小、彗尾的指向，以及绘图的具体日期，但是，如果考虑到这份图形的绘画年代②，尤其是将这 29 幅图形，同欧洲人帕雷(Ambroise Pare)于 1528 年在《天空怪物》一书中所想象的彗星(见图 185)，加以对照，就可说明马王堆帛书的彗星图，是极为珍贵的，不可多得的。

---

① 苏联天文学家奥尔洛夫(1880—1958 年)于 1943 年根据彗星气体多寡的不同，将彗头分成了 N、C、E 三类(图 184)：

N 类：彗核完全失去了气体。当它经过太阳附近时，只看到彗核，没有彗发，由尘埃构成的彗尾直接从彗核开始，向着和太阳相反的方向延伸，这叫无发彗星。

C 类：彗核中气体比较少，经过太阳附近时，有彗发，但没有壳层，彗头呈现球茎形。

E 类：彗核中气体丰富，经过太阳附近时，彗发很明亮，有抛物面形的壳层包围着，彗头呈现锚形。

② 据考证马王堆汉墓墓葬的时间是公元前 168 年。根据占文中不避汉高祖刘邦的“邦”字来看，这份材料应在西汉以前(公元前 200 年前后)。若将《天文气象杂占》的全部内容来看，这只表明把它抄在帛上的年代，而成书年代可能更早，其上限在公元前 369 年至公元前 345 年之间。

图 185 欧洲彗星图(1528 年)

彗尾画着一只弯曲的臂,手持长剑刺向彗核;彗尾两边绘有带鲜血的刀、斧、剑、矛,里面夹有许多令人憎恶的、须毛竦竦的人头

三、哈 雷 彗 星

在周期彗星里面,以哈雷彗为最亮。从春秋到清末两千余年,凡逢这颗彗星复见,我国史志都把它记录下来,如表 44 所示。

我们祖先重视彗孛,认为灾异,虽然不免偏于占验,但观测勤劳,记录不断,后世赖以质证;欧洲学者,常常以我国典籍来推算彗星的行道和周期,而断定它的复见。哈雷彗就是其中最著名的一颗。

春秋鲁文公十四年(公元前 613 年)秋七月,有星孛入于北斗;据威廉的研究①,

① 见威廉著《中国彗星考》一书。

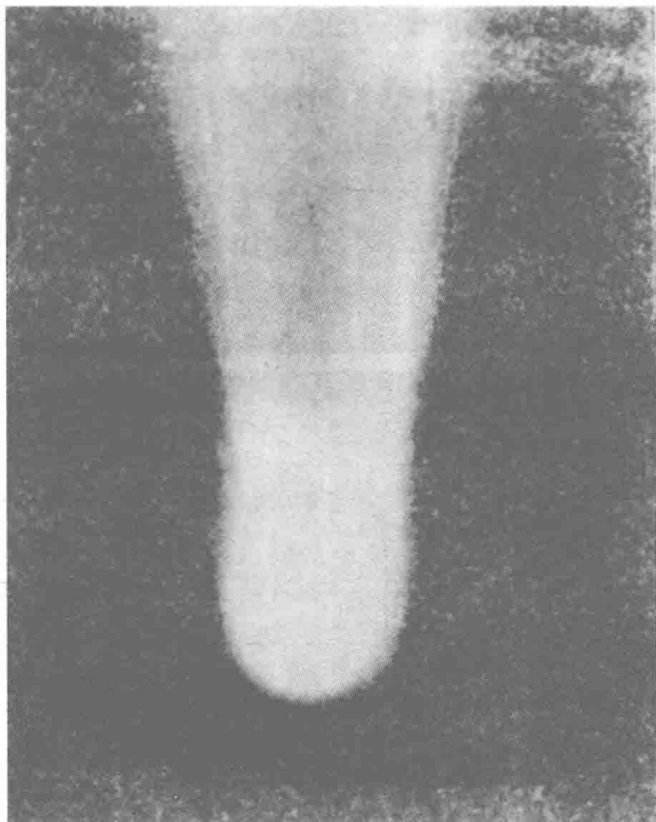



图 186　哈雷彗头部(1910 年出现时摄)

认为这是世界上哈雷彗的最早记录。查各国史志,记载彗星行道的,也以这次为最早。《史记·六国年表》载有秦厉共公十年即周贞定王二年(公元前 467 年)彗星见,克劳密林①认为这是哈雷彗的再见。不过《史记》没有详载它的月日而已。克劳密林和卡惠尔曾共同推算哈雷彗的周期,上溯到公元前 240 年②,这是他们所推算出哈雷彗的最早的、实际上也是根据中国史志的记载推算的③。

公元前 162 年,相传意大利地方太阳夜见④,这是根据中国史志记载而来的⑤。《汉书·五行志》所记元延元年(公元前 12 年)秋七月的彗星⑥,记载甚为详细,不

---

①　克劳密林(Crommelin),英国天文学家,著有《彗星》一书。

②　有人认为这是哈雷彗的最早记录,实系错误。

③　克劳密林和卡惠尔的推算,是根据《文献通考》所载:"秦始皇七年,彗星先出东方,见北方;五月见西方,十六日。"

④　据丙该的著述,公元前 163 年在加普亚及皮索拉斯两城有太阳夜见,欧洲古人常用这话来代表彗星,可以证明它所指的是明亮的天体。

⑤　迦尼认为这是哈雷彗,并声明这是根据中国历史记载而来的。克劳密林在《彗星》里面,也认为这是根据《汉书·天文志》的"后元二年正月壬寅,天欃夕出西南"。

⑥　《汉书·五行志》:"元延元年七月辛未,有星孛于东井,践五诸侯,出河戍北,率行轩辕、太微,后日六度有余,晨出东方;十三日夕见西方,犯次妃、长秋、斗、填,锋炎再贯紫宫中。大火当后,达天河,除于妃后之域。南逝度犯大角、摄提,至天市而按节徐行,炎入市,中旬而后西去,五十六日与苍龙俱伏。"

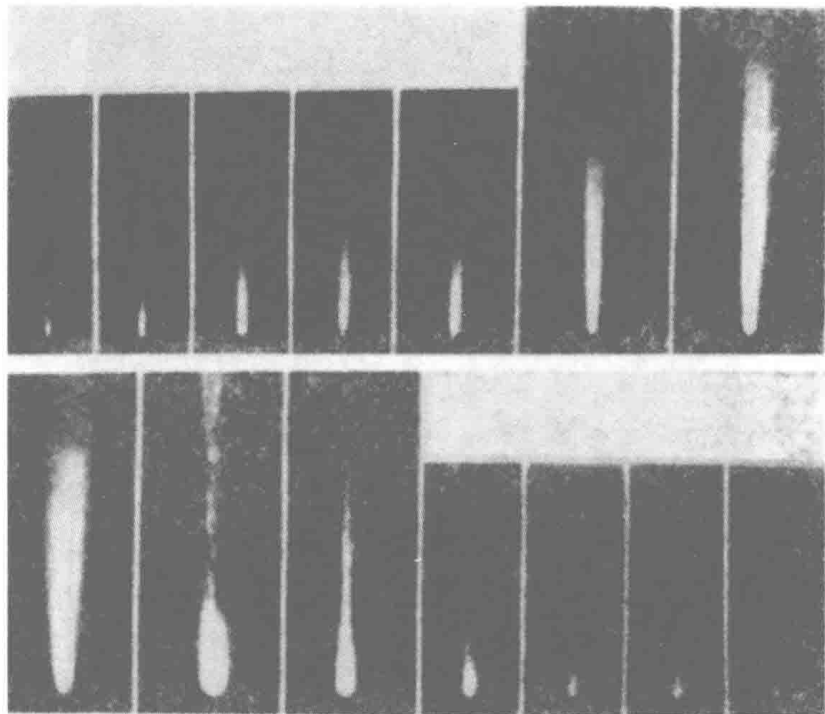



图 187 哈雷彗尾部的变化(1910 年 4 月 26 日至 6 月 11 日)
拍摄日期(从左到右):上面是 4 月 26、27、30 日,5 月 2、3、4、6 日;
下面是 5 月 15、23、26 日,6 月 3、6、9、11 日

仅克劳密林夸奖中国史志这次记录哈雷彗甚为详细清晰,而且欣特曾根据它来推算轨道,断定哈雷彗的轨道和黄道斜交的角度有逐渐加大的趋势。西洋关于哈雷彗的最早记录是在公元 66 年①,而这次在《后汉书·天文志》中也有记载②,西洋的记录比中国最早的记录,约迟了 670 余年③。

1682 年,哈雷才发现这颗彗星的轨道④,和 1607 年刻白尔⑤及 1531 年阿

---

① 法国《天文》杂志载:"公元 66 年在耶路撒冷看到哈雷彗;考诸《战争》第 6 卷第 5 章,犹太基督徒在耶路撒冷将亡的前夕,哈雷彗出现时候,惶骇呼唤,谓将凶刃临头矣。"

② 《后汉书·天文志》载:"永平八年六月壬午,长星出柳、张三十七度,犯轩辕,刺天船,陵太微,气至上阶,凡见五十六日去。"

③ 可参考俾俄《中国从公元前 611 年到公元 1640 年的彗星观测》和朱文鑫《天文考古录》。

④ 哈雷根据万有引力定律,推算出多数彗星的轨道,预报它的回来日期,哈雷彗就是其中的一颗。

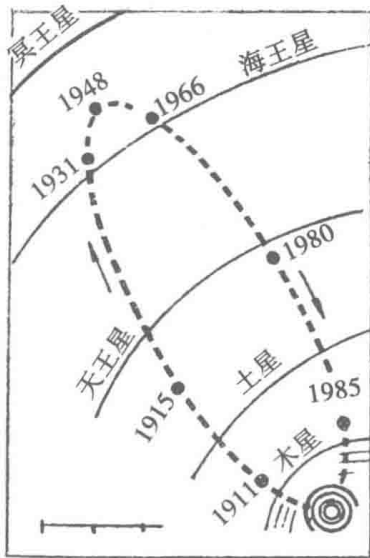
⑤ 据法国《天文》杂志所载,刻白尔测定这次哈雷彗的行道,由文昌经常陈、左摄提,而入天市右垣,其尾初甚长,东北指,至天市垣渐短,西北指。哈雷根据这个来发现它的周期。《明志》载"万历三十五年八月辛酉朔,彗星见东井,指西南,渐往西北,壬午自房历心灭";《淮安府志》载"万历三十五年八月,东北方彗气四五天,近井",即指这次回来的哈雷彗。

巴因[①]所测定的彗星轨道相似:他又上推 1456 年[②]、1301 年[③]、1145 年[④]、1066 年[⑤]的彗星,都有相同的现象和相似的周期。那时候牛顿的万有引力定律已为大家所公认,他就断定这彗星和行星一样,也是绕着太阳而运行的。后来天文学家屡经推测,证明这彗星的周期是 76 年,但因为行星的摄动(即行星的引力作用),使它的轨道微有变动,因而周期也略有出入。

图 188　哈雷彗星的轨道图

这是一颗首先发现的周期彗星,我国史志对这颗彗星,据统计应有 41 次[⑥]的记录。我国有这个第一颗发现的周期彗星的世界最早而次数最多的纪事,证明了我国历史上记载天象的可靠性,这都是两千余年来,无数天文工作者长年累月观测和记录的成果。

关于彗星尾部背着太阳的现象,中国也早有记载[⑦]。这些记载,都是根据实测的经验,虽然没有说出道理,而它容易明白。因为根据力学的道理,彗星头部常常向着太阳,早晨太阳在东方,彗星头部向着太阳而尾西指;夕晚太阳在西方,所以彗

---

① 据法国《天文》杂志所载,阿巴因和弗拉卡斯忒测定,这次彗星正在三台、郎位之南约五度,哈雷也据此发现其周期。《明志》:"嘉靖十年闰六月乙巳,彗星见于东井,长尺余,扫轩辕第一星,芒渐长,至翼,长七尺余,东北扫天罇,入太微垣,扫郎位,行角度,东南扫亢北第二星,渐敛,积三十四日而没",即这次回来的哈雷彗。

② 《明志》:"景泰七年四月壬戌,彗星东北见于胃,长二尺,指西南;五月癸酉渐长丈余,戊子西北见于柳,长九尺余,扫犯轩辕星,甲午见于张,长七尺余,扫太微北,西南行;六月壬寅入太微垣,长尺余;十二月甲寅彗星复见于毕,长五寸,东南行,渐长,至癸亥而没。"查《古彗星图》,这彗星于 1456 年 7 月欧洲可以看见;先在北河,尾长 60 度,扫舆鬼、轩辕及五帝座。

③ 《元史·天文志》:"大德五年八月庚辰,彗出井二十四度四十分,如南河大星,色白,长五尺,直西北,后经文昌斗魁南,扫太阳守,又扫北斗、天玑、紫微垣、三公、贯索,长丈余,至天市垣巴蜀之东、梁楚之南,宋星上,长盈尺,至九月乙丑而灭,凡四十六日。"

④ 《宋史》:"绍兴十五年四月戊寅,彗出东方宿度内,五十余日乃没。丙申复出参度内,旬又五日乃伏。五月丁巳,彗星化为客星,其色青白。"

⑤ 这年彗星,光芒明亮,星行迅速,为当时天文学家所特别注意,哈雷上推即以这年开始。西方《古彗星图》仅载这彗昏见于北河,而尾指南河;迦尼的《彗星丛考》虽译《宋史》所载,但仍不详。《宋史》:"治平三年三月己未,彗出营室,晨见东方,长七尺许,西南指危洎坟墓,渐东速行,近日而伏。至辛巳夕见西北,有星无芒,彗益东行,别有白气一,阔三尺许,贯紫微极星,并房宿,首尾入浊,益东行,历文昌北斗,贯尾。至壬午星复有芒,彗长丈余,阔三尺余,东北指,历五车,白气为岐,横天贯北河、五诸侯、轩辕、太微、五帝座内五诸侯及角亢氐房宿。癸未彗长丈五尺,有星孛气,如一升器,历营室至张,凡一十四舍,积六十七日,星气孛皆灭。"

⑥ 表:"中国哈雷彗星表共列四十一次,但从第 1—7 号多未找到记录,故有确实记录的实只三十四次。"

⑦ 《晋志》:"彗星所谓扫星,本类星,末类彗,小者数寸,长或竟天。……彗体无光,傅日而为光,故夕见则东指,晨见则西指。"

星头部向着太阳而尾东指。

哈雷彗星周期为七十多年,轨道的远日点远出海王星轨道之外,它和冥王星轨道的距离较海王星为近。从我国观测记录,可以研究哈雷彗星轨道的变化。有人认为在离太阳50天文单位处,有一环总质量略等于地球的彗星云存在,它是我们所看到彗星的源泉,而短周期彗星便是被太阳俘获而来的①。

从表42《中国哈雷彗星表》中,可以看出哈雷彗星回归的周期,长短不一样②。周期最短前后两次回归的周期也短,周期最长前后两次回归的周期也长。产生最短或最长的周期变化,绝不是偶然的③。

有人从观测记录估计,哈雷彗星各次回归的最大亮度在逐渐降低④,这种亮度变化,不是由于彗星与地球和太阳距离的远近关系所致,而是彗星本身光力的变衰⑤。

表42 中国哈雷彗星表

号数	纪事	资料来源	公历 年 月 日	过近日点 年 月 日	备注
1	帝尧三十八年		前2320		⑥
2	周武王伐纣之年彗星出		前1100(约)	前1055 3 7	⑦
3	周昭王十九年春有星孛于紫微		前1034	前981 8 17	⑧
4	周懿王			前906 6 27	⑨

① 哈雷彗星轨道的远日点距太阳约为35天文单位,与彗星云环相距不远。彗星在远日点附近运行特慢,彗星云环对哈雷彗星应起较大的摄动影响。哈雷彗星在长期运动中,如果只计及九大行星摄动作用之后,仍不能和实际观测结果相符合,其原因也许可以认为由于彗星云环摄动的影响,这就可以证实确有彗星云环的存在。

② 公元前761—前688年的周期最短,还不到73年(72.85年),最长的是1222—1301年,超过79年(79.675年)。(括弧内的数值是根据张钰哲的推算)

③ 它是哈雷彗星多次与大行星接近时摄动影响累积而引起的。

④ 其星等古时亮到 -5^m—-7^m,后来便渐渐减到 -1^m—$+1^m$ 等。(据 Mucke, H. Helle Kometen. von -86bis +1956, Ephemeriden und Kurzbeschreiben, Wien, 1972)

⑤ 彗星头部物质,受太阳辐射压作用形成彗尾,而彗尾的物质则散失于行星际空间。又如五月出现的宝瓶座η星附近的流星群,据认为是和1868年出现的哈雷彗星有关联,这时散失大量物质,它本身光力当然会逐渐衰退。

⑥ 据20世纪30年代一本波兰杂志载:"波兰天文家卡敏斯基的考证。"中国纪事未找到。

⑦ 本表所载通过近日点日期均根据张钰哲的推算。见《天文学报》第19卷第1期(1978年)《哈雷彗星的轨道演变的趋势和它的古代历史》一文中的表(以下简称《张表》)。这号彗星记载见《淮南子·兵略训》:"武王伐纣,东面而迎岁,至汜而水。至共头而坠,彗星出而授殷人其柄。"据《总表》彗星部分第1号彗星,转引自光绪《绎史》卷二十。《总表》作"前1100年(约)"。

⑧ 据嘉庆二年《竹书纪年》卷下。《张表》只列帝王年号为"周昭王",没有纪事内容。作者疑即此彗,但通过近日点日期相差达53年之多,恐不可靠。

⑨ 《张表》只列帝王年号,都没有纪事。在这期间,《总表》据《论衡》卷五载:"晋文公将与楚成王战于城濮,彗星出楚,楚操其柄……晋当彗末",它作"前636—前627年"。作者疑系第7号彗星。

（续表）

号数	纪事	资料来源	公历 年 月 日	过近日点 年 月 日	备注
5	周共和八年			前832 3 12	①
6	周平王九年			前761 1 11	②
7	周庄王八年			前688 12 20	③
8	鲁文公十四年秋七月有星孛入于北斗	《春秋》	前613	前613 7 1	④
9	齐景公时有彗星		前538	前538 11 1	⑤
10	秦厉共公十年冬客星见七十五日		前467	前465 9 2	⑥
11	秦惠公元年彗星见		前399	前389 12 8	⑦
12	秦昭襄王二年彗星见		前305	前313 12 6	⑧
13	秦始皇七年彗星入斗见十六日		前240	前238 8 2	⑨
14	汉文帝后元二年正月壬寅天欃夕出西南	《历代天文律历等志汇编》	前162	前161 1 20	
15	汉昭帝始元中，蓬星出西方天市东门，行过河鼓，入营室中	《汉书·天文志》	前86	前85 8 15	⑩
16	汉成帝元延元年七月辛未，有星孛于东井，践五诸侯，出河戍北，率行轩辕、太微，后日六度有余，晨出东方；十三日夕见西方，犯次妃、长秋、斗、填，锋炎再贯紫宫中。大火当后，达天河，除于妃后之域。南逝度犯大角、摄提，至天市而按节徐行，炎入市，中旬而后西去，五十六日与苍龙俱伏	《汉书·五行志》	前12	前10 9 27	

①②③ 《张表》只列帝王年号，都没有纪事。在这期间，《总表》据《论衡》卷五载："晋文公将与楚成王战于城濮，彗星出楚，楚操其柄，……晋当彗末"，它作"前636—前627年"。作者疑系第7号彗星。

④ 据《春秋》鲁文公十四年。又据《总表》引嘉庆二年《竹书纪年》卷下载："周顷王六年彗星入北斗。"

⑤ 《张表》仅载周景王五年。《总表》据《论衡》卷四载："齐景公时有彗星"，它作"前567—前488年"。

⑥ 《总表》据《通鉴外纪》卷五载："周贞定王二年彗星见。"

⑦ 《总表》据《秦会要订补》卷十三载："秦惠公元年彗星见。"又据康熙《翼乘》卷一载："魏惠王元年彗星见"，这是公元前369年。前者较近于公元前389年，故作者疑其系《张表》所载"周安王十一年"的彗星。

⑧ 《总表》据《史记·秦本纪》。又据《通志》卷七十四载："周赧王十年彗星四见。"均属公元前305年。作者疑系即《张表》所载"周慎靓王六年"的彗星。

⑨ 《总表》据康熙《苏州府志》卷二载："秦始皇七年彗星入斗。"《张表》作"秦王政七年"。

⑩ 据《通鉴纲目》卷五载："汉武帝后元二年秋七月有星孛于东方。"又据咸丰九年《青州府志》卷六十三载："蓬星出天市东门，行过河鼓，入营室中，凡六十日。"

（续表）

号数	纪事	资料来源	公历 年	月	日	过近日点 年	月	日	备注
17	后汉明帝永平八年六月壬午，长星出柳、张三十七度，犯轩辕，刺天船，陵太微，气至上阶，凡见五十六日去	《后汉书·天文志》	后65	7	29	后65	12	23	①
18	后汉顺帝永和六年二月丁巳，彗星见东方，长六、七尺，色青白，西南指营室及坟墓星。丁丑，彗星在奎一度，长六尺。癸未，昏见西北，历昴、毕。甲申，在东井，遂历舆鬼、柳、七星、张，光炎及三台，至轩辕中灭	《后汉书·天文志》	141	3	27	141	2	13	
19	后汉献帝建安二十三年三月，孛星晨见东方，二十余日，夕出西方，犯历五车、东井、五诸侯、文昌、轩辕、后妃、太微，锋炎指帝座	《后汉书·天文志》	218	4 —5	13 12	218	3	8	
20	晋惠帝元康五年四月，有星孛于奎，至轩辕、太微，经三台、太陵	《晋书·天文志》	295	5	1 —30	295	3	18	②
21	晋孝武帝宁康二年正月丁巳，有星孛于女虚，经氐、亢、角、轸、翼、张，至三月丙戌，彗星见于氐	《晋书·天文志》	374	3 —4	9 2	374	1	21	③
22	刘宋文帝元嘉二十八年五月，彗星见卷舌，入太微，逼帝座，犯上相，拂屏，出端门，灭翼轸	《宋书·天文志》	451	6 —7	15 14	451	6	29	④
23	北魏孝庄帝永安三年七月甲午，有彗星，晨见东北方。在中台东一丈，长六尺，色正白，东北行，西南指。丁酉距下台上星西北一尺而晨伏。庚子夕见西北方，长尺，东南指，渐移入氐。至八月己未渐见，癸亥灭	《魏书·天象志》	530	8	29	530	10	18	⑤

① 据《后汉书·天文志中》引《古今注》称："孝明永平八年十二月戊子，客星出东方。"又据《后汉书·天文志中》称："九年正月戊申，客星出牵牛，长八尺，历建星至房南，灭见至五十日。"（《古今注》曰："历斗、建、箕、房，过角、亢，至翼，芒东指。"）

② 据《总表》引万历元年山东《兖州府志》卷十四载："晋元康五年四月有星孛于奎。"又称："山东曹州、沂水、鱼台、临沂、东平、泰安、胶州、沂州、曲阜、巨野，河南新郑，河北固安等地同。"

③ 据《晋书·孝武帝纪》称："宁康二年二月癸丑，……丁巳，有星孛于女虚，三月丙戌，彗星见于氐。"

④ 据《魏书·天象志三》载："正平元年五月，彗星见卷舌，入太微……六月辛酉，彗星进逼帝座；七月乙酉犯上相，拂屏出端门，灭于翼轸；辛酉，直阴国。"这次哈雷彗星出现，欧洲史书也有记录。它说首先于451年6月10日见到，在6月29日这天，日出前及日没后，都能看到，而到7月1日则在晚上看到。

⑤ 据《梁书》载："梁武帝中大通二年彗先晨见，后夕见，从中台入氐，见约一个月。"

（续表）

号数	纪　　事	资料来源	公历 年	月	日	过近日点 年	月	日	备注
24	隋炀帝大业三年二月己丑，彗星见于奎，扫文昌，历大陵、五车、北河入太微，扫帝座，前后百余日而止	《隋书·天文志》	607	3	13	607	4	2	①
25	唐中宗嗣圣元年七月辛未夕，有彗星于西方，长二丈余，八月甲辰不见		684	9	6	684	9	27	②
26	唐肃宗乾元三年四月丁巳夜五更，彗出东方，色白，长四尺，在娄胃间，疾行向东北角，历昴、毕、觜、参、井、鬼、柳、轩辕至太微右执法七寸所，凡五十余日方灭	《新唐书·天文志》	760	5	16	760	4	19	③
27	唐文宗开成二年二月丙午，彗星经危、虚、婺女，到轩辕右，见三十七日	《新唐书·天文志》	837	3	22	837	1	6	④
28	梁太祖乾化二年四月壬申，彗出于张，甲戌夜彗见于灵台之西	《新五代史·司天考》	912	5	13	912	7	8	⑤
29	宋太宗端拱二年七月戊子，有彗出东井，积水西，青白色，光芒渐长，晨见东北，旬日夕见西北，历右摄提，凡三十日至亢没	《宋史·天文志》	989	7	23	989	10	9	
30	宋英宗治平三年三月己未，彗出营室，晨见东方，长七尺许，西南指危洎坟墓，渐东速行，近日而伏。至辛巳夕见西北，有星无芒，彗益东行，别有白气一，阔三尺许，贯紫微极星，并房宿，首尾入浊，益东行，历文昌、北斗、贯尾。至壬午星复有芒，彗长丈余，阔三尺余，东北指，历五车，白气为岐，横天，贯北河、五诸侯、轩辕、太微、五帝座内五诸侯及角、亢、氐、房宿。癸未彗长丈五尺，有星孛气，如一升器，历营室至张，凡一十四舍，积六十七日，星气孛皆灭	《宋史·天文志》	1066	4	26	1066	5	4	⑥

① 据《北史》卷十二载："彗星见于东井、文昌，入大陵、五车、北河，入太微，扫帝座，前后百余日而止。"《通志》卷七十四载："彗星见于东方（应作井）、文昌，历大陵、五车、北河，入太微，扫帝座，前后百余日而止。"

② 据《旧唐书》卷三十六载："唐文明元年七月二十二日西方有彗，长丈余，凡四十九日灭。"又据光绪《唐会要》卷四十三载："西方有彗，长丈余，经四十二日灭。"

③ 据《唐会要》卷四十三载："乾元三年四月二十七日，彗星见于东方，在娄、胃间，色白，长四尺，疾行东北，历昴、毕、觜、参、井、鬼、柳、轩辕宿，至太微西，右执法西七尺许灭，凡经五十余日。"

④ 据康熙《济南府志》卷八载："彗星在危，长七尺余，西指南斗，戊申在危西南，芒耀愈盛。"又据《新唐书》卷一七七载："彗出东方，长七尺，在危初，西指"；光绪《唐会要史十三》卷三十四载："彗出东方，长七尺，在危西，指南斗。"

⑤ 作者旧表作"从张到灵台"，实际"壬申彗出于张"是据《新五代史》卷五十九；"甲戌夜彗见于灵台之西"是据《旧五代史》卷一三九。

⑥ 据嘉庆重印《山西通志》卷一六二（宋史）载："宋治平三年三月辛巳（1066年4月24日），彗星晨见于昴，如太白，长丈五尺，壬午孛于毕，如月。"据嘉庆丁巳刻《契丹国志》（内蒙古）卷九载："辽咸雍二年春三月彗见西方，庚辰见于室，体大如月，长七尺许，辛巳昏见于昴，如太白，长丈有五尺，壬午孛于毕，如月，至五日没。"

（续表）

号数	纪　　事	资料来源	公　历			过近日点			备注
			年	月	日	年	月	日	
31	宋高宗绍兴十五年四月戊寅，彗星见东方。丙申复见于参度。五月丁巳，化为客星，其色青白。壬戌留守张，至六月丁亥乃消	《宋史·天文志》	1145	4	26	1145	6	18	①
32	宋宁宗嘉定十五年八月甲午，彗星出右摄提，光芒约三丈以上，其体小如木星，凡两月，行历氐、房、心乃没	《宋史·天文志》	1222	9	25	1222	11	7	②
33	元成宗大德五年八月庚辰，彗出井二十四度四十分，如南河大星，色白，长五尺，直西北，后经文昌、斗魁，南扫太阳守，又扫北斗、天玑、紫微垣、三公、贯索，长丈余，至天市垣巴蜀之东、梁楚之南，宋星上，长盈尺，凡四十六日而灭	《元史·天文志》	1301	9	16	1301	10	17	
34	明太祖洪武十一年九月甲戌，有星见于五车东北，发芒丈余，扫内阶，入紫微宫，扫北极五星，犯东垣少宰，入天市垣，犯天市。至十月己未阴云不见	《明史·天文志》	1378	9	26	1378	10	7	③
35	明代宗景泰七年四月壬戌，彗星东北见于胃，长二尺，指西南；五月癸酉渐长丈余，戊子西北见于柳，长九尺余，扫犯轩辕星，甲午见于张，长七尺余，扫太微北，西南行；六月壬寅，入太微垣，长尺余；十二月甲寅彗星复见于毕，长五寸，东南行，渐长，至癸亥而没	《明史·天文志》	1456	5	27	1456	4	28	
36	明世宗嘉靖十年闰六月乙巳，彗星见于东井，长尺余，扫轩辕第一星，芒渐长，至翼，长七尺余，东北扫天罇，入太微垣，扫郎位，行角度，东南扫亢北第二星，渐敛，积三十四日而没	《明史·天文志》	1531	8	5	1531	7	19	
37	明神宗万历三十五年八月辛酉朔，彗星见东井，指西南，渐往西北。壬午自房历心灭	《明史·天文志》	1607	9	21	1607	9	21	

① 据《历代天文律历等志汇编》四，第1072页。

② 据《历代天文律历等志汇编》四，第1176页。

③ 据同治《桂阳直隶州志》卷二十二载："有星见于五车东北，发芒丈余，入紫微宫天市垣，十月己未阴云不见。"这是这次哈雷彗星在广西桂阳观测的记录。

（续表）

号数	纪事	资料来源	公历 年	月	日	过近日点 年	月	日	备注
38	清圣祖康熙二十一年七月己巳，彗星见东北方，白色，尾迹长二尺余，指西南，在井宿北河北。壬申行东北，尾迹长六尺余	《清朝文献通考》	1682	8	26	1682	9	9	①
39	清高宗乾隆二十四年三月甲午，彗星见于虚宿之次，色苍白，尾迹长尺余，指西南，每夜顺行，十余日伏不见。四月戊辰复出，在张宿，体势甚微，向东顺行，至五月初隐伏	《清朝文献通考》	1759	4	8	1759	3	7	
40	清宣宗道光十五年闰六月十一日，彗星见	《清朝续文献通考》	1835	8	5	1835	11	11	
41	清宣统二年四月初二日寅初初刻，东北方云中彗星出见，尾指西南方。因在云中，未能考测。初五日寅初一刻，东北方见彗星，在外屏之北，尾指西南危宿土公吏之间，测得彗星高四度；正东偏北十五度，嗣于十六日不见。四月十八日戌正三刻，正西偏南柳宿间彗星出见，尾指东南，翼宿名堂之间，测得彗星高二十六度，正西偏南十二度。日渐微，至五月三十日不见	《清朝续文献通考》	1910	5	10	1910	4	19	

四、新　星

关于新星，过去已经有人作过统计②。我们根据二十四史和《文献通考》并参酌前人的统计资料，对我国新星纪事作了初步统计，如表43所示。由于记载简略和名词混乱等原因，以致表中所载，有些可能是彗星。古代纪事中，指明有行度或

① 据《清史稿·天文志》载："清康熙二十一年七月十五日，彗星见北河之北，色白，尾长二尺余，指西南，往东北行，甚速，壬申入午宫，尾长六尺余。"

② 关于古代新星观测记录，伦德玛克曾经编过一个从古到公元19世纪止的60颗《新星总表》(Suspected Nesstars Recorded in old chroni ches and ammg Recent Meridian observations，PASP，33，225—238，1921)。山本一清编的《新星总览》〔载日本《天文月报》第13卷第10—12号(1920年)及第14卷第1、2、4、6、7号〕中，分古代新星、近代新星和星云中新星三表。古代新星表包含公元前134年到1783年止的42颗新星，其中有32颗是根据中国的记录。席泽宗根据二十四史、各代《会要》、《文献通考》和《通志》，还参考一些杂史和日本的天文史料，编成一个包含到公元1690年止的90颗《古新星新表》(载中国《天文学报》第3卷第2号，1955年12月)。

图 189 异星(属于客星类)

尾巴的星,显然是彗星而不是新星①。如果没有指明行度或尾巴,我们则把它认为新星,列到新星表里去;如果它的位置既靠近银河附近,而那年该星所在的星座里,又没有显著的彗星出现,则这纪事很可能就是新星②。

---

① 《新星总表》中关于中国的新星纪事,主要是根据《文献通考·客星》,按这个标准,可以知道该表所载的下列三颗新星,实际都是彗星而不是新星。

公元64年5月3日在室女座η星附近的新星,实系《文献通考》所载"汉明帝永平七年三月庚戌(64年4月28日)客星光气二尺所在太微左执法南,端门外,凡见七十五日"的彗星。

公元684年9月12日的新星,实系《新唐书》所载"唐中宗嗣圣元年七月辛未(684年)夕,有彗星于西方,长二丈余,八月甲辰(684年)不见"的彗星。

公元962年1月28日的新星,实系《宋史》所载"宋建隆二年十二月己酉(962年1月)客星出天市垣宗人星东,微有芒彗。三年正月辛未(962年)西南行,入氐宿,二月癸丑(962年)至七星没"的彗星。

② 例如《竹书纪年》所载"帝尧四十二年景星见于翼"和"帝舜元年景星出于房",翼相当于巨爵座和长蛇座的交界,房正在银河深处,翼房都是新星出现较多的区域。这些纪事都发生在距今四千年前的现象,那时候欧洲还没有文化可言,我们自然无法利用别的文献来对证。因而只从它们出现在银河附近这一点,也可断定它们很可能是新星。

除了上面所说判断新星的标准之外，我们还要仔细研究整个记录上下文字的关系①。这样可以知道在同一纪事中，有的是指两颗彗星而没有新星②；有的则指既有彗星，又有新星出现③。纪事如能多找几个，彼此核对，可以提高判断的准确性④。我国古代新星纪事，有的只记方向⑤，有的位置和方向都不记⑥。这些纪事过于简略，是无法考证的⑦，但仍可作为将来核对参考之用。还有在纪事的具体解释上，也要注意文献的其他纪事⑧；同时，在位置的确定上，也要加以仔细考虑⑨。

表43所载的新星，以传说中的帝尧时代出现的景星为最早，还有讨论的余地⑩。其次是殷虚卜辞所刻的新星、大星和新大星，虽然可以定为新星，但其年

---

① 例如《竹书纪年》记有景星和彗星两种名词，我们就把景星定为新星，这也许当时看到天空突然出现一颗亮星，认为是一种"景瑞"，因而把它叫做景星。

② 例如《汉书》载有："地节元年（公元前69年）春正月，有星孛于西方，去太白二丈所。六月戊戌甲夜，客星又居左右角，东南指，长可二尺，色白。丙寅又有客星见贯索东北，南行，至七月癸酉夜入天市，芒炎东南指，其色白。"这个纪事共有三句。第二句用"客星又居左右角"，第三句则用"又有客星见贯索东北"。这样，我们可以断定第二句所说的客星和第一句所说的"有星孛于西方"，应系同一颗星。从后两句来看，文中所说客星，都是彗星，因而这年共有两颗彗星出现，而并没有新星出现。

③ 例如《周书》载："天和三年(568年)六月壬子，客星见氐东。甲戌彗星见东井，长一丈，上白下赤而锐，渐东行，至七月癸卯，在鬼北八寸乃灭。"这说明这年既有新星，又有彗星出现。《古今彗星考》把它当作同一颗彗星，当系错误。

④ 例如伦德玛克根据《文献通考》载有"后汉孝明帝永平八年冬十二月戊子，客星出东方"，断定它为公元66年1月31日出现的新星。但在《东汉会要》载有"永平九年（公元66年）正月戊申，客星出牵牛，长八尺，历建星，至房南灭"。又据《后汉书·天文志中》引《古今注》，则这彗星"历斗、建、箕、房，过角、亢至翼，芒东指。"查永平九年正月戊申，相当于公元66年2月20日，距这年1月31日，相差只20天。在这时期，如按夜九时来说，斗到翼诸宿却在东方，足知这些纪事，实际是同一颗彗星。

又如《文献通考·客星》载有"唐文宗开成二年三月甲申客星出于东井下。戊子客星别出于端门内，近屏星。四月丙午东井下客星殁。五月癸酉端门内客星没。壬午客星如孛，在南斗天籥旁"。根据《新唐书·天文志》在这个纪事的前后，都有彗星纪事，即："唐文宗开成二年二月丙午有彗星见于危，长七尺余，西指南斗。戊申在危西南，芒耀愈盛。癸丑在虚。辛酉长丈余，西行，稍南指。壬戌在婺女，长二丈余，广三尺。癸亥愈长且阔。三月甲子在南斗。乙丑长五丈，其末两岐，一指氐，一掩房。丙寅长六丈，无岐，北指，在亢七度。丁卯西北行，东指。己巳长八丈余，在张。癸未长三尺，在轩辕右不见。凡彗星晨出则西指，夕出则东指，乃常也。未有遍指四方，凌犯如此之甚者。甲申客星出于东井下……（如前文）……。八月丁酉有彗星于虚、危。"这样我们可以看出《文献通考》所载是根据《新唐书·天文志》的；而《新唐书》这段纪事，有彗星和客星两个不同名称，因而可以断定这年既有新星出现，又有哈雷彗回来。而且这年新星计有三颗，其中两颗，不仅说出它们出现的日期和位置，还记出它们消失的日期。

⑤ 如《汉书》所载："汉景帝中元二年（公元前148年）夏四月，有星孛于西北。"

⑥ 如《宋书》所载"宋太祖开宝四年(971年)八月癸卯，景星见。"

⑦ 如《明史》所载"明熹宗天启元年(1621年)四月癸酉，赤星见于东方。"由于金星是淡蓝色，彗星是青白色，这纪事没有记行度和尾巴，因而把它列为新星。

⑧ 如据《汉志》所载"哀帝建平二年（公元前5年）二月彗星出牵牛七十余日"，又载："建平三年闰三月有星孛于河鼓"。查牵牛本来指牛宿，相当于摩羯座，后来虽然一般把牛郎星叫做牵牛星（天鹰座 α 星），而在古书里把牛郎星却叫做河鼓；《汉志》这两个纪事，一用牵牛，一用河鼓，则牵牛应相当于摩羯座，而不是天鹰座。

⑨ 如《魏书》载有"魏太和六年（232年）十一月景寅有星孛于翼，近太微上将星"。查太微垣的上将星，有东西藩两个，东上将相当于北冕座 ν 星，西上将相当于狮子座 σ 星，由于"星孛于翼"，因而这次新星应出现在狮子座 σ 星附近。

⑩ 这些纪事是根据《竹书纪年》的记载，而现存的《竹书纪年》不一定是《隋书·经籍志》所谓"晋太康元年汲郡人发魏王冢，得古竹简书，字皆科斗……"的真本，可能是后世的伪作。我们认为书籍尽管是后人的伪作，而其中所载的事实，则未必都是假的。而且像新星这类的天象纪事，只能作为将来某种理论的旁证，而它本身纪事的真伪，影响是不大的。我们就在这样的观点上，把它列入表43。

代是无法确定的。过去人们都以公元前134年依巴谷所发见的新星作为世界第一颗新星。实际我国《汉志》也有这颗新星的纪事①,既说明它的时期,又说明它在空中的位置;西史没有记载月日,也没有注明方位,远不如《汉志》记载的详细明确。俾俄作新星表,以《汉志》这颗新星列为第一颗,查姆柏兹②也这样主张。

有些光度非常大的新星,光度增强一亿乃至十亿倍,达到太阳亮度的几千亿倍,这样的新星,叫做超新星③,有的而且还是射电源④;有的只能说它可能是超新星⑤,也可能是射电源⑥。有的新星经过爆发以后,相隔一定时间再行爆发,这样的新星,叫做再发新星。我国古代可能也有再发新星的纪事⑦。古人所绘异星图,有的是新星,但我们在史志纪事中,并没有都找到。

表43 中国古新星表

号数	纪事	公历 年 月 日	资料来源	备注
1	帝尧四十二年景星见于翼	前2104	《竹书纪年》	⑧
2	帝尧在位七十年景星出翼	前2074		⑧
3	帝舜元年景星出于房	前2043		⑧
4	辛未㞢𣪘新星	前14世纪	甲骨著录	⑨

---

① 《汉志》:"元光元年(公元前134年)六月客星见于房。"

② 可参看查姆柏兹《天文学》第3卷。有人认为依巴谷是发现新星的第一人,实系错误。这是由于他们没有看到《汉书》,不知道俾俄和查姆柏兹两人所根据的文献。还有人竟说依巴谷发现客星于房,这是没有根据的猜测。

③ 如《宋史》所载"宋嘉泰三年(1203年)六月乙卯,客星出东南尾宿间,色青白,大如填星。甲子守尾"。

④ 如《后汉书》所载"后汉中平二年(185年)十月癸亥,客星出南门中,大如半筵,五色喜怒,稍小,至后年六月消"。《宋史》所载"宋至和元年(1054年)五月己丑,客星出天关东南,可数寸,岁余稍没"。

⑤ 如《魏书》所载"北魏太祖皇始元年(396年)夏六月有星彗于髦头……先是有大黄星出于昴毕之分,五十余日。十一月黄星又见,天下莫敌"。《宋史》所载"宋绍定三年(1230年)十一月丁酉,有星孛于天市垣屠肆星之下,明年二月壬午乃消"。

⑥ 如《玉壶清话》所载"宋景德三年(1006年)有巨星见于天氐之西,光芒如金圆,无有识者"。

⑦ 如《隋书》所载"陈太建七年(575年)四月景戌有星孛于大角",可能是《汉书》所载"汉高帝三年(公元前204年)七月,有星孛于大角,旬余乃入"的再发新星。又如《文献通考》所载"梁太祖乾化元年(911年)五月客星犯帝座",可能是《后汉书·严光传》所载"后汉建武五年(29年)客星犯帝座"的再发新星。

⑧ 景星也可能是指彗星。用"见于"、"出"、"出于"等文字,可能表示新星和彗星,因无行动,姑列作新星。表中公历用《竹书纪年》的记载,如按一般推算,各为公元前2316年、公元前2288年和公元前2255年。

⑨ 据《殷虚书契前编》7,14,1。"㞢"即"有","𣪘"为"妖"。这个纪事可理解为辛未那天,出现了一颗从未见过的不祥的星,当然也可能是彗星,因无行动,姑列作新星。

（续表）

号数	纪　　事	公　历 年 月 日	资料来源	备注
5	⧄冬夕⧄⧄亦大星⧄	前 14 世纪		①
6	七日己巳夕[illegible]⧄㞢新大星并火	前 14 世纪		②
7	周昭王十九年春，有星孛于紫微	前 1039		
8	周景王十三年春，有星出婺女	前 532	《竹书纪年》	
9	秦始皇三十三年，明星出西方	前 214		③
10	汉高帝三年七月，有星孛于大角，旬余乃入	前 204	《汉书》	④
11	汉武帝元光元年六月，客星见于房	前 134　7	《汉书》	⑤
12	汉武帝元封中，星孛于河戍	前 108—前 107	《汉书》	⑥
13	汉武帝太初二年，有星孛于招摇	前 103		
14	汉昭帝元凤四年九月，客星在紫宫中，斗枢极间	前 77　10	《汉书》	⑦
15	汉昭帝元凤五年四月，烛星见奎娄间	前 76　5	《汉书》	⑧
16	汉元帝初元元年四月，客星大如瓜，色青白，在南斗第二星东可四尺	前 48　5	《汉书》	⑨
17	汉哀帝建平二年二月，彗星出牵牛七十余日	前 5	《汉书》	⑩
18	汉哀帝建平三年闰三月，有星孛于河鼓	前 4　4	《汉书》	⑪
19	后汉光武帝建武五年，客星犯帝座	后 29	《后汉书》	⑫
20	后汉明帝永平十三年十一月，客星出轩辕四十八日	70　12	《古今注》	

① 据《簠·杂》（《簠室殷契征文》）120。“冬”即“终”，“亦”有继续重复的意思。“大星”可能是指一般恒星，但从殷代天文知识水平来说，没有叙述恒星终夕在天空并作通宵观测的必要。因而这个纪事可理解为“通宵观测了一颗新星”，当然也可能是彗星，因无行动，姑列作新星。

② 据《殷虚书契后编》下，9，1。“并”有“碰”、“孛”的意思。这个纪事可理解为“七日己巳夕，有新星孛于大火”，这和史志所载“有星孛于大辰”的纪事相同。

第 4—6 号可能系同一颗新星。

③ 可能是彗星。但不用“彗星”而用“明星”，不用“见”而用“出”，故暂作新星。

④ 可能是牧夫座 AB 新星的一次爆发。《大越史记全书》也有记载：“赵武帝戊戌五年秋七月，有星孛于大角。”

⑤ 这是西史载的第一颗新星，即依巴谷星，出现在天蝎座 β、δ、π、ρ 等星附近。

⑥ 出现在双子座。

⑦ 出现在大熊座 α 星和北极星之间，位 NGC 3578 附近，威廉和俾俄都有考证。

⑧ 出现在双鱼座，威廉、俾俄和伦德玛克都有考证。

⑨ 南斗第二星系人马座 τ 星，新星位置当在 NGC 6578 附近。

⑩ 出现七十余日之久，没有说其行度，因而虽记为彗星，实应系新星。且可能是超新星和射电源。牵牛古有两个意义，一指天鹰座 α 星，一指摩羯座，这里应指后者，即在摩羯座 α、β、ε、ρ、π、o 星一带。

⑪ 出现在天鹰座 α、β、γ 星附近，可能是天鹰座新星 V500 的爆发。朝鲜《三国史记》载：“新罗始祖五十四年春二月己酉星孛河鼓。”

⑫ 据《后汉书·严光传》。出现在武仙座 α 星附近，可能是再发新星。

（续表）

号数	纪　　事	公历			资料来源	备注
		年	月	日		
21	后汉章帝元和二年四月乙巳，客星入紫宫	85	6	1	《后汉书》	①
22	后汉和帝永元十三年十一月乙丑，轩辕第四星间有小客星，色青黄	101	12	30	《后汉书》	
23	后汉安帝永初元年秋八月戊申，客星在东井弧星西南	107	9	13	《东汉会要》	②
24	后汉安帝延光四年冬十一月，客星见天市	125	12		《后汉书》	③
25	后汉灵帝中平二年十月癸亥，客星出南门中，大如半筵，五色喜怒，稍小，至后年六月消	185	12	7	《后汉书》	超新星④
26	后汉献帝建安五年十月辛亥，有星孛于大梁	200	11	6	《后汉书》	
27	后汉献帝建安十二年十月辛卯，有星孛于鹑尾	207	11	10	《后汉书》	
28	后汉献帝建安十七年十二月，有星孛于五诸侯	213	1		《后汉书》	
29	魏文帝黄初三年九月甲辰，客星见太微左掖门内	222	11	4	《晋书》	⑤
30	魏明帝太和六年十一月景寅，有星孛于翼，近太微上将星	232	12	3	《晋书》	⑥
31	晋武帝泰始五年九月，有星孛于紫宫	269			《晋书》	⑦
32	晋武帝泰始十年十二月，有星孛于轸	275			《晋书》	⑧
33	晋惠帝永熙元年夏四月，客星在紫宫	290			《文献通考》	⑨
34	晋惠帝永兴元年夏五月，客星守毕	304			《晋书》	⑩
35	晋惠帝永兴二年秋八月，有星孛于昴毕	305	9		《通志》	⑪
36	晋惠帝永兴二年十月丁丑，有星孛于北斗	305	11	21		
37	晋成帝咸康六年二月庚辰，有星孛于太微	340	3	25		
38	晋海西公太和四年春二月，客星见紫宫西垣，至七月乃灭	369			《晋书》	⑫

① 朝鲜《三国史记》载“百济己娄九年四月乙巳，客星入紫微”及“新罗婆娑王六年四月，客星入紫微”。

② 出现在大犬座 κ 星、船尾座 π 星西南，可能在 NGC 2452 附近。

③ 出现日期在公元 125 年 12 月 13 日至 126 年 1 月 11 日之间。

④ 这是超新星和射电源。出现在半人马座 α、β 星之间，伏尔夫—叶拉星—61°4431 附近。

⑤ 在室女座 η、β 星间。威廉、俾俄、伦德玛克都有考证。

⑥ 景寅即丙寅。

⑦ 出现在 269 年 10 月 13 日至 11 月 10 日。

⑧ 出现在 275 年 1 月 14 日至 2 月 12 日。

⑨ 出现在 290 年 4 月 27 日至 5 月 25 日。威廉认为可能在仙后座。

⑩ 出现在 304 年 6 月 19 日至 7 月 18 日。威廉、俾俄、伦德玛克都有考证。

⑪ 出现在 305 年 9 月 5 日至 10 月 4 日。

⑫ 公元 369 年 3 月 24 日至 4 月 22 日到 8 月 19 日至 9 月 17 日。出现在天龙座 α、κ、λ 星，大熊座 24 星，鹿豹座 43、α 星附近。

（续表）

号数	纪　　事	公历			资料来源	备注
		年	月	日		
39	晋孝武帝宁康二年九月丁丑,有星孛于天市	374	11	24	《晋书》	①
40	晋孝武帝太元十一年春三月,客星在南斗,至六月乃灭	386	4		《通志》	②
41	晋孝武帝太元十八年春二月,客星在尾中,至九月乃灭	393	3		《晋书》	
42	魏太祖皇始元年,有大黄星出于昴毕之分,五十余日。十一月黄星又见,天下莫敌	396			《魏书》	③
43	晋安帝义熙十年六月己巳,有星孛于昴南	414	7	20	《晋书》	④
44	晋安帝义熙十一年四月辛巳,有星孛于天市	415	6	21	《晋书》	
45	晋安帝义熙十四年五月庚子,有星孛于北斗魁中	418	6	24	《晋书》	
46	晋恭帝元熙元年正月戊戌,有星孛于太微西蕃	419	2	17	《晋书》	
47	魏明元帝泰常五年十二月,客星见于翼	421	1		《魏书》	
48	魏太武帝太延二年五月壬申,有星孛于房	436	6	21	《魏书》	
49	魏孝文帝太和七年十月,有客星大如斗,在参东,似孛	483			《魏书》	⑤
50	东魏孝静帝元象元年正月,客星出于紫宫	538				
51	西魏文帝大统七年正月,客星出于紫宫	541			《西魏书》	
52	北周武帝保定元年九月乙巳,客星见于翼	561	9	26	《隋书》	
53	陈临海王光大二年六月壬子,客星见氐东	568	7	28	《文献通考》	
54	陈宣帝太建七年四月景戌,有星孛于大角	575	4	27	《隋书》	⑥
55	隋文帝开皇八年十月甲子,有星孛于牵牛	588	11	22	《文献通考》	
56	唐太宗贞观十三年三月乙丑,有星孛于毕昴	639	4	30	《文献通考》	
57	唐高宗总章元年四月,彗星见五车……星虽孛而光芒小,……二十二日星灭	668	5		《旧唐书》	⑦
58	唐高宗乾封三年四月丙辰,有彗星于东方,在五车、毕、昴间,乙亥不见	668	5		《新唐书》	⑦
59	唐高宗永淳二年三月丙午,有彗星于五车北二十五日,至四月辛未不见	683	4	20	《旧唐书》	⑧

① 这年有哈雷彗星出现。这个纪事载在哈雷彗星纪事之后,我认为应系新星,和哈雷彗星无关。

② 公元386年4月15日至5月14日到7月13日至8月10日,出现于人马座 π、λ、φ、τ、δ、ζ 星附近。

③ 可能是超新星,年初爆发后,到十一月又复爆发。

④ 《魏书》:"北魏明元帝神瑞元年六月乙巳,有星孛于昴南。"

⑤ 可能是超新星。

⑥ 可能是牧夫座 AB 新星的爆发。

⑦ 这两个纪事实系同一新星,它是超新星和射电源。

⑧ 这是超新星和射电源。

（续表）

号数	纪　　事	公　历			资料来源	备注
		年	月	日		
60	唐中宗景龙二年七月七日，有星孛于胃昴之间	708	7	28	《旧唐书》	
61	唐中宗景龙三年八月八日，有星孛于紫宫	709	9	16	《新唐书》	
62	唐玄宗开元十八年六月三十日，有星孛于毕昴	730	7	19	《新唐书》	
63	唐文宗太和三年十月，客星见于水位	829			《新唐书》	
64	唐文宗开成二年三月甲申，客星出于东井下，……四月丙午，东井下客星没	837			《新唐书》	①
65	唐文宗开成二年三月戊子，客星别出于端门内，近屏星。……五月癸酉，端门客星没	837			《新唐书》	②
66	唐文宗开成二年五月壬午，客星如孛在南斗天籥旁	837			《新唐书》	③
67	唐昭宗景福元年十一月，有星孛于斗牛	892			《新唐书》	
68	唐昭宗乾宁元年正月，有星孛于鹑首	894			《新唐书》	
69	梁太祖乾化元年五月，客星犯帝座	911			《五代史》	④
70	宋太祖开宝四年八月癸卯，景星见	971	10	2		
71	宋真宗景德三年三月乙巳，客星出东南方	1006	4	3	《宋史》	
72	宋真宗景德三年，有巨星见于天氐之西，光芒如金圆，无有识者	1006				
73	宋真宗景德三年，司天监言，先四月二日夜初更，见大星色黄，出库楼东，骑官西，渐渐光明，测在氐三度	1006	5	1	《宋会要辑稿》	⑤
74	宋真宗大中祥符四年正月丁丑，客星见南斗魁前	1011	2	8	《宋史》	
75	宋仁宗至和元年五月己丑，客星出天关，东南可数寸，岁余稍没	1054	6	10	《宋史》	⑥
76	辽道宗咸雍元年八月丙申，客星犯天庙	1065	9	11	《辽史》	

① 从公元837年4月29日出现到5月21日没，它是一颗超新星和射电源。

② 从公元837年5月3日出现到6月17日没。

③ 唐文宗开成二年竟有肉眼看得见的三颗新星和哈雷彗星的回归。

④ 可能是再发新星。

⑤ 宋真宗景德三年有客星、巨星、大星和周伯星的纪事，有人认为都是新星，我把周伯星列入彗星表，这里所载三个纪事，有的也是彗星。

⑥ 《宋史·仁宗本纪》称："宋嘉祐元年三月辛未，司天监言自至和元年五月客星出东南方，守天关，至是没。"这说明这颗新星从公元1054年6月10日看到，到1056年4月6日止，历时达一年零十个月之久。《宋会要辑稿》称："嘉祐元年三月司天监言客星没，客去之兆也。初至和元年五月晨出东方，守天关，昼见如太白，芒角四出，色青白，凡见二十三日。"这是一颗出现在金牛座ζ星附近的超新星，也是射电源金牛A，蟹状星云（NGC 1952）即它的残骸。

（续表）

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备注
77	宋神宗熙宁三年十一月丁未，客星出天囷	1070	12	25	《宋史》	
78	南宋高宗绍兴八年五月，客星守娄	1138				
79	南宋高宗绍兴九年二月壬申，客星守亢	1139	3	23		
80	南宋孝宗乾道二年三月癸酉，客星出太微垣内五帝座大星西，微小，色青白	1166	5	1		
81	南宋孝宗淳熙二年七月辛丑，有星孛于西北方，当紫微垣外七公之上，小如荧惑，森然蓬勃，至丙午始消	1175	8	10	《宋史》	①
82	南宋孝宗淳熙八年六月己巳，客星出奎宿，犯传舍星，至明年正月癸酉，凡一百八十五日始灭	1181	8	6	《宋史》	超新星②（82、83）
83	金世宗大定二十一年六月甲戌，客星见于华盖，凡百五十有六日灭	1181			《金史》	
84	南宋宁宗嘉泰三年六月乙卯，客星出东南尾宿间，色青白，大如填星，甲子守尾	1203	7	28	《宋史》	超新星③
85	南宋宁宗嘉定十七年六月己丑，客星守犯尾宿	1224	7	11	《宋史》	
86	南宋理宗绍定三年十一月丁酉，有星孛于天市垣屠肆星之下，明年二月壬午乃消	1230	12	15	《宋史》	④
87	南宋理宗嘉熙四年七月庚申，客星出尾宿	1240	8	17	《宋史》	
88	明太祖洪武三年七月，文星见	1370			《明史》	⑤
89	明太祖洪武八年冬十月，有星孛于南斗	1375	11		《广东通志》	
90	明太祖洪武二十一年二月丙寅，有星出东壁，色赤黄	1388	3	29	《明史》	
91	明成祖永乐二年十月庚辰，辇道东南，有星如盏，黄色，光润而不行	1404	11	14	《明史》	
92	明成祖永乐十三年八月，有星孛于南斗	1415	9		《明会要》	
93	明宣宗宣德五年八月甲申夜，客星见南河东，尺余，色青黄。庚寅有星见南河旁，如弹丸大，色青黑，凡二十六日灭	1430	9	3	《明史》	

① 《宋史新编》、《文献通考》均有记载。出现在牧夫座、武仙座和天龙座之间，这年8月15日消失。

② 这两个纪事，当系同一颗新星。据《宋史》所载，到公元1182年2月6日始灭。日本也有记载。如《明月记》及《大日本史》称："日本治承五年六月二十五日庚午戌时，客星见北方，近王良星，守传舍星。"《吾妻镜》称："日本治承五年六月二十五日庚午戌刻，客星见艮方，大如镇星，色青赤，有芒角，是宽弘三年（1006年）出现之后无例云云。"这当系一颗超新星。

③ 《文献通考》称："宋嘉泰三年六月乙卯，东南方泛出一星在尾宿，青白色，无芒彗，系是客星，如土星大。"

④ 公元1231年3月20日消失。

⑤ 文星指什么星不明，姑列为新星。

（续表）

号数	纪　　事	公历			资料来源	备注
		年	月	日		
94	明宣宗宣德五年十二月丁亥，有星如弹丸，见九斿旁，黄白光润，旬又五日而隐。六年三月壬午又见	1431	1	4	《明史》	①
95	明宣宗宣德六年三月壬午，文星见	1431	4	3	《明史》	②
96	明代宗景泰三年三月甲午朔，有星孛于毕	1452	3	21	《明史》	③
97	明世宗嘉靖二年六月，有星孛于天市	1523	7		《明史》	④
98	明穆宗隆庆六年十月初三日丙辰，客星见东北方，如弹丸，出阁道旁，壁宿度，渐微芒有光，历十九日。壬申夜，其星赤黄色，大如盏，光芒四出。十二月甲戌，礼部题奏……十月以来客星当日而见，光曣异常。按是星万历元年二月光始渐微，至二年四月乃没	1572	11	8	《明实录》	⑤
99	明神宗万历十二年六月己酉，有星出房	1584	7	11	《明史》	⑥
100	明神宗万历三十二年九月乙丑，尾分有星如弹丸，色赤黄，见西南方，至十月而隐。十二月辛酉，转出东南方，仍尾分。明年二月渐暗，八月丁卯始灭	1604	10	10	《明史》	⑦
101	清圣祖康熙十五年正月戊子，异星见于天苑东北，色白	1676	2	18	《清史稿》	
102	清圣祖康熙二十七年十月己酉，异星见奎，色白，凡三夜	1688	11	2	《清史稿》	
103	清圣祖康熙二十九年八月乙酉，异星见箕，色黄，凡二夜	1690	9	29	《清史稿》	

① 公元1431年4月3日又见。

② 当即第94号的新星。它记为文星，因此，文星当指新星。

③ 《明会要》、《续文献通考》也有记载。

④ 明嘉靖二年六月相当于公元1523年7月13日至8月10日。

⑤ 《明史稿·神宗本纪》称："明隆庆六年（1572年）冬十月丙辰，彗星见东北方，至万历二年（1574年）四月乃灭。"这里所谓彗星实指新星。《明史·天文志》星表部称："……又有古无今有者，策星旁有客星，万历元年新出，先大今小。"《中西经星同异考·梅文鼎》序中有："王良之策有万历癸酉年新出之星。"这即帝谷新星，它是超新星，又是射电源。

⑥ 威廉、俾俄和伦德玛克都有考证。

⑦ 《续文献通考》也有记载。这即开普勒新星。

第六章　流陨纪事

一、流　　星

晴天夜晚，仰观天空，常常看到一道白光飞跃而过，这就是流星现象①。我国史志对此有丰富的记载，据我初步统计，如表44所示。表中所载虽仅1126次，看

图190　异星（属于流星类）

① 在太阳系的行星际空间，分布着大量的细小物质和尘粒，叫做宇宙尘，又称流星体，它们在太阳的引力作用下，沿着各种可能的轨道运行。地球在自己轨道上运行时，往往和它们相遇，使以每秒几十公里的极高速度，从空间飞入地球大气层。由于大气的阻力，宇宙尘便立刻和大气发生剧烈的摩擦而变得灼热，进而燃烧起来，同时发出了光亮。我们看到的正在燃烧发光的宇宙尘就是流星。特大的流星叫火流星，没有燃烧完落到地面的叫陨星。

图 191 火流星

(1933 年 3 月 24 日的大陨星。它破裂成两个,各有明亮的球状气体围绕着,直径约有十公里长)

到的流星总数达二千多颗①;而史志实际所载的流星,当然不止这个数目②。表中所列,有的可能不是流星③。

纪事大多简单扼要。既有出现点,又有消失点④;还有记载其颜色和经路的⑤。有不少是火流星,经常称"有声如雷";⑥还有记它碎裂而陨如雨的⑦。有的

① 有的纪事不只一颗流星,特别如《清史稿》称:"高宗乾隆年间(1736—1795 年)一千五百余,皆以昏晓及夜见流星如栗者。"

② 各省地方通志所载流星,均未统计在内。

③ 如最早流星纪事是"秦始皇之末至二世(公元前 210—前 208 年),……枉矢夜光,……星孛于大角,大角以亡",也可能指彗星尾巴把大角星遮住的现象。又如"唐僖宗中和元年(881 年)有异星出于舆鬼",很可能是彗星或新星。

④ 如"后汉孝和永元三年(91 年)九月丁卯,有流星大如鸡子,起紫宫西南至北斗柄间消"。

⑤ 如"后汉孝和永元七年(95 年)正月丁未,有流星,起天津入紫宫中灭。色青黄有光。"

⑥ 如"宋仁宗嘉祐五年(1060 年)正月辛卯,星出毕,大如碗,赤黄色;速行至天仓没。明烛地,尾迹炸烈而散,有声如雷"。

⑦ 如"唐哀帝天祐二年(905 年)三月乙丑,夜中有大星出中天,如五斗器;流至西北,去地十丈许而止。上有星芒,炎如火,赤而黄,长丈五许而蛇行。小星皆动而东南,其陨如雨。少顷没,后有苍白气,如竹丛,上冲天中,色瞢瞢"。

在白天看到流星①,还有在暴雨雷电交加中看到的②。有的可能有陨石降落③,有的同时看到好几颗流星④。

二、流　星　雨

流星多成群结队运行于空间,属于同一群的流星,在空中是平行运动的。我们从地上看过去,好像都是从天空中一个公共点发出来的,这个公共点叫做辐射点。

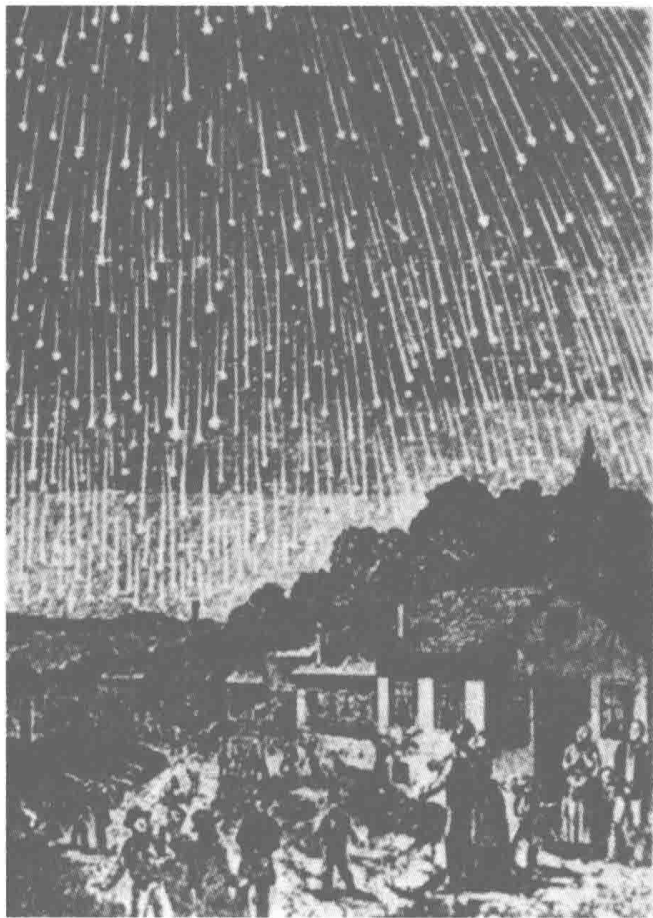



图 192　流星雨

① 如"南宋宁宗庆元二年(1196 年)九月甲午,流星昼陨"。

② 如"唐昭宗乾宁三年(896 年)六月,天暴雨雷电,有星大如碗;起西南,坠于东北。色如鹤练,声如群鸭飞"。

③ 如"宋真宗咸平五年(1002 年)九月丙申,有星流,出东方,西南行,大如斗,有声若牛吼,小星数十,随之而陨"。

④ 如"宋仁宗嘉祐四年(1059 年)九月癸丑,星四皆如太白,赤黄色,有尾迹,明烛地。一出天棓,西南速行,至天市垣候星没。一出危,西南速行,至女没。一出毕,南行没于天苑侧。一出五车北,速行至钩陈没"。

辐射点在某星座的流星群,就叫做该星座的流星群。例如天琴流星群①、狮子流星群等等②。流星群的出现有一定的周期,在它出现的时期,我们可以看到四方流星,大小纵横,不胜其数,这就是古人所谓“星陨如雨”③或“星流如织”④的现象。

我国史志有不少的流星雨纪事。据我初步统计,如表45所示。例如鲁庄公七年的星陨如雨纪事⑤,俾俄推为公元前687年3月16日所发生的流星雨现象,并断为这是世界上最早的天琴流星雨纪事⑥。又据他所说,世界上第二次的天琴流星雨纪事,也在中国⑦。

在立冬后五六天的夜半,也有一个流星群出现,它的辐射点在狮子座,所以叫狮子流星群。公元902—1833年间,中国、欧洲、阿拉伯诸史所载的狮子流星群共有13次,其中我国记载的有七次。中国最早的狮子流星雨纪事⑧,在公元931年10月19日至21日,是世界上第二次的纪事⑨。有人认为公元前1768年我们祖先已把它第一次记载下来,这是不可靠的⑩。

三、陨　　星

我国历代史志对陨星也有丰富的记载,据我初步统计如表46所示。陨星在降

---

① 天琴流星群,每年四月二十日前后出现。它的辐射点在天琴座和武仙座的交界,并且不是固定不动的。和它相关联的彗星是公元1861年I彗,周期四百十五年,而天琴流星群的出现周期是否和这个一样,至今还没有确定。

② 狮子流星群,每年十一月中旬出现,辐射点在狮子座 γ 星附近,和公元1866年I彗相关联,周期约三十三年,以公元1833年和1866年出现的流星雨最多。

③ 如“晋武帝太康九年(288年)八月壬子,星陨如雨”。

④ 如“明思宗崇祯十五年(1642年)夏,星流如织”。

⑤ 《左传》:“鲁庄公七年(公元前687年)夏四月辛卯,夜恒星不见;夜中星陨如雨。”

⑥ 见俾俄著《中国流星》。

⑦ 《汉书》:“汉成帝永始二年(公元前15年)二月癸未,夜过中,星陨如雨;长一、二丈,绎绎未至地灭,至鸡鸣止。”

⑧ 《新五代史·司天考》:“后唐明宗长兴二年九月丙戌,众星交流;丁亥,众星交流而陨。”

⑨ 第一次纪事,西班牙魁提累说是发生在公元902年10月30日,而阿拉哥和克累因则说在23日。

⑩ 苏联费顿斯基和阿斯塔波维奇合著的《宇宙间的小物体》写道:“像狮子座流星群是远古以来便为人们所熟悉的了,它在3700年以前(公元前1768年)被中国人第一次记载下来。”(周右泉译本,商务印书馆出版)查公元前1768年是商汤时代,《书经》内《夏书·胤征第四》及《商书·汤誓第一》,都没有流星异象的记载,只是《竹书纪年》有“帝癸(即桀)十五年星错行,夜中星陨如雨”一条。夏桀十五年,不是公元前1768年,且《竹书纪年》并没有载明月日,何以见得就是狮子座流星群?苏联学者的根据不知何来。又据威勒尔的研究,狮子座流星群是在公元126年由于天王星的摄动,才绕着太阳走而属于太阳系的,所以公元前是否有过这个流星群,还是疑问。

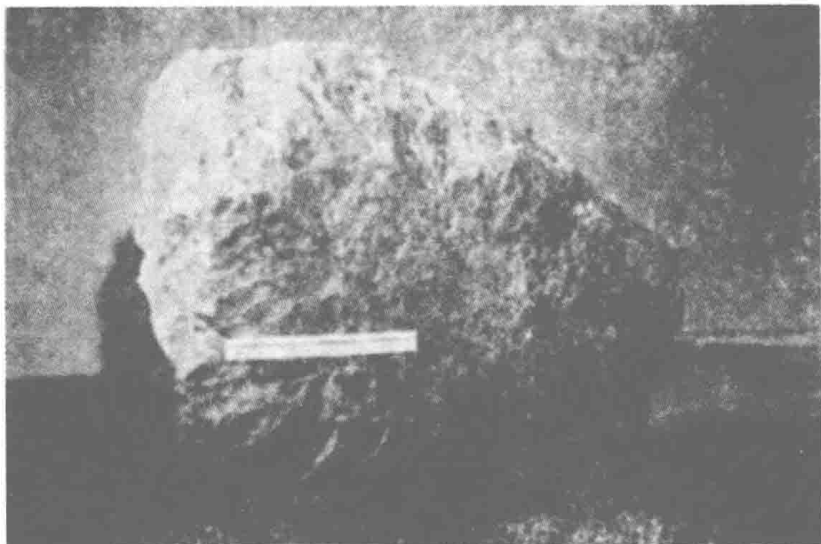



图 193 陨落在吉林的一号石陨石

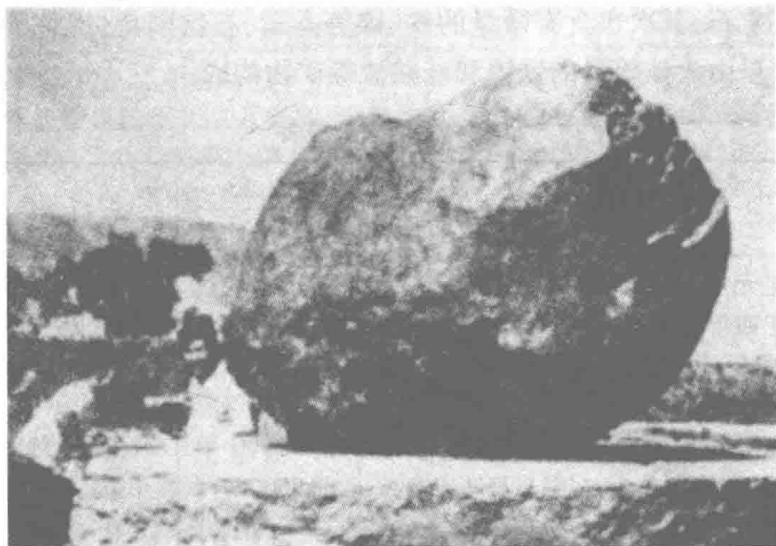



图 194 新疆大陨铁

落过程中多有破裂,形成了陨星雨,对此,我国史志也作了记载①。

陨星一般分为三类:一、铁陨星,也称陨铁或铁陨石,一般含铁 80% 以上,镍 5% 以上,其次还含少量的铜、硫、硅、钴、磷等,比如降落在我国新疆青河县的那颗陨星就是铁陨星②。二、石陨星,也称陨石或石陨石,它的主要成分是氧化硅、氧化

① 《汉书》:"汉元延元年(公元前 12 年)四月丁酉,日铺时,天暒晏,殷殷如雷声,有流星头大如缶,长十余丈,皎然赤白色,从日下东南去。四面或大如盂,或如鸡子,耀耀如雨下,至昏止。"

② 这块铁陨星体积约为 3.5 立方米,重约 30 吨,是世界上的第三大陨星,最大的一颗陨星降落在非洲,重约 60 吨。

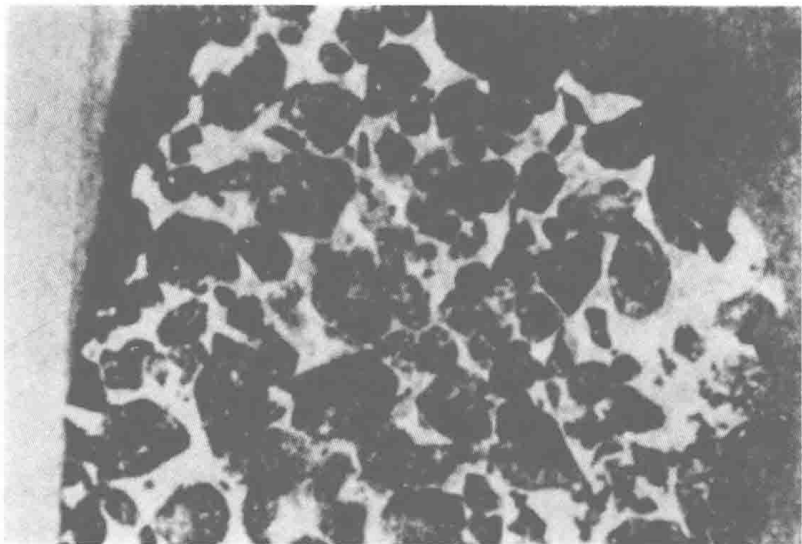



图 195 日本的石铁陨石

铁、氧化镁等矿石,其次也含有微量的铁、镍等。三、石铁陨星,也称陨铁石或石铁陨石,这类陨星由大体等量的铁镍和硅酸盐等矿物构成。

表 44 中国流星表

号数	纪事	公历 年 月 日	资料来源	备考
1	周襄王元年,星昼陨于秦	前 651	《通志》	
2	周襄王四年三月庚午,星昼陨于秦,有声	前 648 4 5	《四部丛刊》	
3	周威烈王三年冬十一月,晋有火下于北方,其声如鼓	前 423	《四部丛刊》	
4	战国魏惠王十二年,星昼坠有声	前 358	《史记·魏世家》	
5	《史记》曰,秦孝公十二年,星昼坠有声	前 350	民国《太平御览》	
6	秦始皇之末至二世……枉矢夜光,……星孛于大角,大角以亡	前 210—前 208		
7	汉高祖三年冬十月,枉矢西流,如火流星蛇行,若有首尾,广长如一匹布,著天矢量坠至地,即石也	前 204 11	《前汉纪》	
8	汉昭帝始元中,流星下燕万载宫极东去	前 86—前 81	《通志》	
9	汉昭帝元平元年二月甲申,晨有大星如月,有众星随而西行	前 74 4 7	《汉书》	
10	汉昭帝元平元年二月乙酉,牂云如狗,赤色,长尾三枚夹汉西行	前 74 4 8	乾隆《西汉会要》	
11	汉昭帝元平元年三月丙戌,流星出翼轸,东北干太微入紫宫,始出小且入大,有光,入有顷,声如雷,三鸣止	前 74 4 9	《历代天文律历等志汇编》汉书	

（续表）

号数	纪　　事	公历 年 月 日	资料来源	备考
12	汉成帝建始元年九月戊子，有流星出文昌，色白，光烛地，长可四丈，大一围，动摇如龙蛇形；有顷长可五、六丈，大四围。所诎折委曲贯，紫宫西，在斗西北，子亥间后，诎如环，北方不合，留一刻许	前 32 10 26	《历代天文律历等志汇编》	
13	汉成帝阳朔四年闰月庚午，飞星大如缶，出西南，入斗下	前 21	《通志》	斗宿（人马座φ星一带）
14	汉成帝元延元年四月丁酉，日晡时，天暒晏，殷殷如雷声，有流星头大如缶，长十余丈，皎然赤白色，从日下东南去。四面或大如盂，或如鸡子，耀耀如雨下，至昏止	前 12 5 24	《历代天文律历等志汇编》	
15	汉成帝绥和元年正月辛未，有流星从东南入北斗，长数十丈，二刻所息	前 8 2 6	《西汉会要》	
16	后汉光武帝建武十年三月癸卯，流星如月，从太微出，入北斗魁第六星，色白，旁有小星，射者十余枚，灭则有声如雷，食顷止	后 34 4 4	《后汉书·志》	这年三月无癸卯，《开元占经》作“十一年”
17	后汉光武帝建武十年十二月己亥，大流星如缶，出柳，西南行，入轸，且灭时分为十余，如遗火状，须臾有声，隐隐如雷	35 1 25	《后汉书·志》	
18	后汉光武帝建武十二年十月丁卯，大流星有光发东井西行，声隆隆	36 12 13	《后汉书》	
19	后汉光武帝中元二年十月戊子，大流星从西南东北行，声如雷	57 11 14	《后汉书·志》	
20	后汉孝明永平元年四月丁酉，流星大如斗，起天市楼，西南行，光照地	58 5 22	《后汉书·志》	
21	后汉孝明永平七年正月戊子，流星大如杯，从织女西行，光照地	64 2 11	《后汉书·志》	
22	后汉孝章建初元年二月甲寅，流星过紫宫中，长数丈，散为三，灭	76 3 5	广雅抄本《乾象通鉴》	
23	后汉孝章建初六年七月丁酉，夜有流星起轩辕，大如拳，历文昌，余气正白，向西如文昌，久久乃灭	81 9 17	《后汉书·志》	
24	后汉孝和永元元年正月辛卯，有流星起参，长四丈，有光，色黄白	89 2 2	《后汉书·志》第十一	

（续表）

号数	纪事	公历	资料来源	备考
		年 月 日		
25	后汉孝和永元元年二月，流星起天棓，东北行三丈所灭，色青白	89 3	《后汉书·志》第十一	
26	后汉孝和永元元年二月壬申，夜，有流星起太微东蕃，长三丈	89 3 15	《后汉书·志》第十一	
27	后汉孝和永元元年三月丙辰，流星起天津	89 4	《后汉书·志》第十一	
28	后汉孝和永元元年三月壬戌，有流星起天将军，东北行	89 5 4	《文献通考》	
29	后汉孝和永元二年二月丁酉，有流星大如桃，起紫宫东蕃，西北行五丈稍灭	90 4 4	《后汉书·志》	
30	后汉孝和永元二年四月丙辰，有流星大如瓜，起文昌东北，西南行至少微西灭，有顷音如雷声	90 6 22	《东汉会要》	
31	后汉孝和永元二年八月丁未，有流星如鸡子，起太微西，东南行四丈所消	90 10 11	《后汉书·志》第十一	
32	后汉孝和永元二年十月癸未，有流星大如桃，起天津西，行六丈所消	90 11 16	《后汉书·志》第十一	
33	后汉孝和永元二年十一月辛酉，有流星大如拳，起紫宫西行到胃消	90 12 24	《后汉书·志》第十一	
34	后汉孝和永元三年九月丁卯，有流星大如鸡子，起紫宫西南，至北斗柄间消	91 10 26	《后汉书·志》第十一	
35	后汉孝和永元六年六月己丑，流星大如桃，起参北，西至参尾南，稍有光	94 7 4	《文献通考》	
36	后汉孝和永元七年正月丁未，有流星起天津，入紫宫中灭，色青黄，有光	95 3 19	《后汉书·志》第十一	
37	后汉孝和永元七年十二月己卯，有流星起文昌，入紫宫消	96 1 21	《后汉书·志》第十一	
38	后汉孝和永元八年九月辛丑，夜有流星，大如拳，起娄	96 11 2	《文献通考》	
39	后汉孝和永元十一年五月丙午，流星大如瓜，起氐，西南行，稍有光，白色	99 6 25	《后汉书·志》第十一	
40	后汉孝和永元十四年十一月丁丑，有流星大如掌，起北斗魁中，北至阁道，稍有光，色赤黄，须臾西北有雷声	103 1 6	《后汉书·志》第十一	
41	后汉孝和永元十六年十月辛亥，流星起钩陈北，行三丈，有光，色黄白	104 11 30	《后汉书·志》第十一	
42	后汉孝和元兴元年二月庚辰，有流星起角亢五丈所	105 4 8	《后汉书·志》第十一	

（续表）

号数	纪　　事	公历 年 月 日	资料来源	备考
43	后汉孝和元兴元年四月辛亥，有流星起斗东北，行到须女	105 5 29	《后汉书·志》第十一	
44	后汉孝和元兴元年七月己巳，有流星起天市，五丈所，光色赤	105 8 15	《后汉书·志》第十一	
45	后汉孝和元兴元年闰月辛亥，流星起斗东，北行至须女	105 11 25	《后汉书·志》第十一	
46	后汉顺帝永和三年二月辛丑，有流星大如斗，从西北，东行八、九尺，色赤黄，有声隆隆如雷	138 3 27	《后汉书·志》第十一	
47	后汉桓帝永寿元年九月己酉，昼有流星长二尺所，色黄白	155	《后汉书·志》第十二	
48	后汉灵帝光和元年四月癸丑，流星犯轩辕第二星，东北行，入北斗魁中	178 5 8	《后汉书·志》第十二	
49	后汉灵帝中平中夏，流星赤如火，长三丈，起河鼓，入天市，抵触宦者，星色白，长二三丈，后尾再屈指，顷乃灭，状似枉矢	184—189	《乾象通鉴》	
50	蜀后主建兴十二年，有长星赤而芒角，自东北，西南流……	234	《宋书·天文志》	①
51	魏明帝景初二年八月丙寅，夜有大流星，长数十丈，色白有芒鬣，从首山北流，坠襄平城东南	238 9 26		
52	魏元帝景元四年六月，有大流星二，并如斗，见西方，分流南北，光照地，隆隆有声	263	《晋书·天文志》	
53	晋惠帝元康四年九月甲午，枉矢东北竟天	294	《通志》	
54	晋惠帝元康六年六月丙午夜，有枉矢自斗魁东南行	296	《宋书》	
55	晋惠帝太安二年十一月辛巳，有星昼陨中天北下，有声如雷	303 12 5	《晋书·天文志》	
56	晋惠帝永兴元年七月乙丑，星陨有声	304 9 15	《晋书》	
57	晋惠帝永兴二年十月，星又陨有声	305	《通志》	
58	晋惠帝光熙元年五月，枉矢西南流	306	《通志》	观《晋书》
59	晋怀帝永嘉元年九月辛亥，有大星自西南流于东北；小者如升相随，天尽赤，声如雷	307 9 26	《宋书》	
60	晋怀帝永嘉元年十二月丁亥，星流震散	308 1 20	《宋书》	

① 原文是："蜀后主建兴十二年诸葛亮帅大众伐魏，屯于渭南，……投亮营。"

（续表）

号数	纪事	公历			资料来源	备考
		年	月	日		
61	晋怀帝永嘉四年十月庚子，大星西南坠有声	310	10	23	《通志》	
62	东晋元帝大兴三年四月壬辰，枉矢出虚危，没翼轸	320			《宋书·天文志》	
63	东晋元帝永昌元年七月甲午，有流星大如瓮，长百余丈，青赤色，从西方来，尾分为百余歧，或散	322	9	10	《通志》	永昌元年七月无“甲午”
64	东晋成帝咸和八年五月，星陨于肥乡	333				
65	东晋成帝咸康三年六月辛未，流星大如二斗魁，色青赤，光耀地，出奎中，没娄北	337	7	30		
66	东晋成帝咸康六年二月庚午朔，有流星大如斗，光耀地，出天市西行，入太微	340	3	15	《晋书·天文志》	
67	东晋穆帝永和八年六月辛巳，日未入，有流星如三斗魁，从辰巳上东南行，晷度推之，在箕斗之间	352	7	21	《宋书·天文志》	
68	东晋穆帝永和十年四月癸未，流星大如斗，色赤黄，出织女，没造父，有声如雷	354	5	14	《宋书·天文志》	
69	东晋穆帝升平二年十二月，枉矢自东南流于西北，其长半天	359	1		《宋书·天文志》	
70	东晋穆帝升平四年十月庚戌，天狗见西南	360	11	5	《晋书·天文志》	
71	东晋海西公太和四年十月壬申，有大流星西下，有声如雷	369	12	10	《晋书·天文志》	
72	东晋孝武帝太元六年十月乙卯，有奔星东南经翼轸，声如雷	381	11	20	《晋书·天文志》	
73	东晋孝武帝太元十三年闰正月戊辰，天狗东北下，有声	388	3	1	《晋书·天文志》	
74	北魏道武帝皇始四年二月甲寅，有大流星众多西行历牛、虚、危，绝汉津，贯太微紫微虚危	399			《晋书》	
75	东晋安帝隆安五年三月甲寅，流星赤色众多，西行经牵牛、虚、危、天津、阁道，贯太微、紫宫	401	4	8	《晋书·天文志》	可能为天琴座流星雨
76	北魏明元帝神瑞元年四月癸丑，流星昼见中天，西行	414	5	29	《魏书》	
77	北魏明元帝泰常三年十月辛巳，有大流星出昴，历天津，乃分为三，须臾有声	418			《魏书》	

（续表）

号数	纪　　事	公历			资料来源	备考
		年	月	日		
78	北魏明元帝泰常六年六月壬午，有大流星出紫宫	421			《魏书》	
79	北魏太武帝始光元年十月壬寅，大流星出天将军，西南行，殷殷有声	424			《魏书》	
80	北魏太武帝始光三年十月，有流星出西南而东北行，光明烛地，有声如雷，鸟兽尽骇	426			《魏书》	可能有陨石
81	宋文帝元嘉三年十二月丙戌，有流星头如瓮，尾长二十余丈，大如数十斛船，赤色，有光照人面，从西行经奎北大星南过，至东壁止	427			《魏书》	
82	北魏太武帝神䴥三年六月丙子，有大流星出危南，入羽林	430	7	29	《魏书》	
83	北魏太武帝神䴥三年十二月丙戌，流星首如瓮，长二十余丈，大如数十斛船，色正赤，光烛人面，自天船及河，抵奎大星及于壁	431			《魏书》	
84	北魏太武帝神䴥四年三月，有大流星东南行，光烛地，长六、七丈，食顷乃灭，后有声	431			《魏书》	
85	北魏太武帝神䴥四年九月丙寅，有流星大如斗，赤色，发太微至北斗而灭	431			《魏书》	
86	北魏太武帝延和元年七月，有大流星出参左肩，东北入河乃灭	432			《魏书》	
87	北魏太武帝延和二年十二月，有流星大如瓮，尾长二十余丈	434	1		《魏书》	
88	宋文帝元嘉十五年十月壬戌，流星大如鸭子，出文昌入紫宫，声如雷	438			《宋书》	
89	宋孝武帝孝建元年二月，有流星大如月，西行	454			《宋书》	
	北魏文成帝兴光元年二月，有流星大如月	454				
90	北魏文成帝太安元年六月辛酉，有星起河鼓，东流，有尾迹，光明烛地	455			《魏书》	
91	宋孝武帝大明五年六月，有流星白色，大如瓯，出王良，西南行，没天市中，尾长数十丈，没后余光良久	461			《宋书》	
92	北魏文成帝和平五年七月己酉，有流星，长丈余，入紫微，经北辰第三星而灭	464	8	30	《魏书》	
93	北魏文成帝和平六年正月乙未，有流星，长丈余，自五车抵紫宫西蕃乃灭	465			《魏书》	“正月”或“五月”待定

（续表）

号数	纪事	公历 年 月 日	资料来源	备考
94	南齐高帝建元元年十月癸酉，有流星大如三升堰，色白，尾长五丈，从南河东北二尺出，北行历舆鬼西过，未至轩辕后星而没，没后余中央曲如车轮，俄顷化为白云，久乃灭	479 11 4	《南齐书》	
95	南齐高帝建元三年十月丙午，有流星，大如月，赤白色，尾长七丈，西北行，入紫宫中，光照墙垣	481 11 26	《南齐书》	
96	北魏孝文帝太和五年十月己酉，有流星入翼，尾长五丈余	481	《魏书》	
97	南齐高帝建元四年正月辛未，有流星大如三升堰，赤色，从北极第二星北一尺出，北行一丈而没	482 2 19	《南齐书》	
98	南齐高帝建元四年九月壬子，流星如鹅卵，从柳北出，入轩辕；又一枚如瓜大，出西行没云中	482 9 28	《南齐书》	
99	南齐武帝永明元年六月己酉，有流星如二升碗，从紫宫出，南行没氐	483 7 22	《南齐书》	
100	北魏孝文帝太和七年六月庚午辰时，东北有流星一，大如太白北流，破为三段	483 8 12	《魏书》	
101	北魏孝文帝太和七年十月己亥，星陨如虹	483	《魏书》	十月无“己亥”
102	南齐武帝永明二年三月庚辰，有流星如二升碗，从天市中出，南行在心后	484 4 18	《南齐书》	
103	南齐武帝永明四年二月乙丑，有流星大如一升器	486 3 24	《南齐书》	
104	南齐武帝永明四年二月戊辰，有流星大如五升器	486 3 27	《南齐书》	
105	南齐武帝永明四年四月丁卯，有流星大如一升器，从南斗东北出，西行经斗入氐	486 5 25	《南齐书》	
106	南齐武帝永明四年六月丙戌，有流星大如鸭卵，从匏瓜南出，至虚而入	486 8 12	《南齐书》	
107	南齐武帝永明四年八月辛未，有流星大如三升堰，从觜星南出西南行，入天蒙没	486 9 26	《南齐书》	
108	北魏孝文帝太和十年八月辰时，有星落如流火三道。戊寅，又有流星出日西南一丈所，西北流，大如太白，至午酉破为二段，尾长五尺，后分为二，入云间仍见	486 10 3	《魏书》	

（续表）

号数	纪　　事	公　历			资料来源	备考
		年	月	日		
109	南齐武帝永明四年十一月戊寅，有流星大如三升柸，白色，从亢东北出行，入天市	486			《南齐书》	十一月无“戊寅”
110	南齐武帝永明四年十二月丁巳，有流星大如三升碗，白色，从天市帝座出，东北行一丈而没	487	1	10	《南齐书》	
111	南齐武帝永明五年六月辛未，有流星大如三升器，没后有痕	487	7	23	《南齐书》	
112	南齐武帝永明五年九月丙申，有流星大如四升器，白色，有光照地	487	10	16	《南齐书》	
113	南齐武帝永明五年十二月甲子，西北有流星大如鸭卵，黄白色，尾长六尺，西南行一丈余没	488	1	12	《南齐书》	
114	南齐武帝永明六年三月癸酉，有流星大如鸭卵，赤色，无尾	488	4	20	《南齐书》	
115	南齐武帝永明六年四月丙辰，北面有流星大如二升器，白色，北行六尺而没	488	5	3	《南齐书》	
116	南齐武帝永明六年七月癸巳，有流星大如鹅卵，白色，从匏瓜南出，西南行一丈没空中。须臾，又有流星大如五升器，白色，从北河南出，东北行一丈三尺没空中	488	8	8	《南齐书》	
117	北魏孝文帝太和十二年九月丙午，有大流星自五车北入紫宫抵天极，有声如雷	488				
118	南齐武帝永明六年十月戊寅，南面有流星，大如鸡卵，赤色，在东南行没，没后如连珠	488			《南齐书》	十月无“戊寅”
119	南齐武帝永明六年十二月壬寅，有流星大如鹅卵，黄白色，尾长三丈，有光，没后有痕从梗河出，西行一丈许，没空中	489	2	13	《南齐书》	
120	南齐武帝永明七年六月丁丑，流星大如二升器，黄赤色，有光，尾长六尺许，从亢南出，西行入翼中而没，没后如连珠	489	7	18	《南齐书》	
121	南齐武帝永明七年十月乙丑，有流星如三升器，赤黄色，尾长六尺，出紫宫内北极星，东南行三丈没空中	489			《南齐书》	十月无“乙丑”

（续表）

号数	纪事	公历			资料来源	备考
		年	月	日		
122	南齐武帝永明七年十月壬辰，流星如三升器，白色，有光，从五车北出，行入紫宫，抵北极第一第二星而过，落空中，尾如连珠，仍有音响似雷	489	11	30	《南齐书》	
123	南齐武帝永明八年四月癸巳，有流星如二升器，黄白色，有光，从心星南一尺许出，南行二丈没，没后如连珠	490	5	30	《南齐书》	
124	南齐武帝永明八年四月丁巳，流星如鹅卵，白色，长五丈许，从角星东北二尺出，西北行没太微西蕃上将星间	490			《南齐书》	四月无“丁巳”
125	南齐武帝永明八年六月癸未，有流星如鸭卵，赤色，从紫宫中出，西南行，未至大角五尺许没	490	7	19	《南齐书》	
126	南齐武帝永明八年七月戊申，有流星如五升器，赤白色，长七尺，东南行二丈，没空中	490	8	13	《南齐书》	
127	南齐武帝永明八年十月乙亥，有流星如鹅卵，白色，从紫宫中出，西北行三丈许，没空中	490	11	8	《南齐书》	
128	南齐武帝永明八年十一月乙未，有流星如鹅卵，赤白色，有光无尾，从氐北一丈出，南行入氐中没	490	11	28	《南齐书》	
129	南齐武帝永明八年十一月辛丑，流星如鹅卵，白色，从参伐出，南行一丈，没空中。又有一流星大如三升器，白色，从轸中出，东南行入娄中没	490	12	4	《南齐书》	
130	南齐武帝永明九年五月庚子，有流星如鸡子，白色，无尾，从紫宫里黄帝座星西二尺出，南行一丈没空中	491	6	1	《南齐书》	
131	南齐武帝永明九年五月丁未，流星如李子，白色，无尾，从奎东北大星东二尺出，东北行至天将军而没	491	6	8	《南齐书》	
132	南齐武帝永明九年五月戊申，流星如鹅卵，黄白色，尾长二丈，从箕星东一尺出，南行四丈没	491	6	9	《南齐书》	
133	南齐武帝永明九年七月乙卯，西南有流星大如二升器，白色，无尾，西南行一丈余没	491	8	15	《南齐书》	

（续表）

号数	纪　　事	公　历			资料来源	备考
		年	月	日		
134	南齐武帝永明九年七月戊午,有流星如二升器,黄白色,有光从天江星西出,东北经天过入参中而没,没后如连珠	491	8	18	《南齐书》	
135	南齐武帝永明九年闰七月戊辰,流星如鹅卵,赤色,尾长二尺,从文昌西行,入紫宫没	491	8	28	《南齐书》	
136	南齐武帝永明九年闰七月己巳,西南有流星如二升器,白色,西南行一丈没	491	8	29	《南齐书》	
137	南齐武帝永明九年九月戊子,有流星大如鸡卵,白色,从少微星北头出,东行入太微抵帝座星而过,未至东蕃次相一尺没,如散珠	491	11	16	《南齐书》	
	北魏孝文帝太和十五年九月戊子,有大流星起少微,入南宫,至帝座	491	11	16	《魏书》	
138	南齐武帝永明十年正月甲戌,有流星如五升器,白色,从氐中出,东南行经房道过,从心星南二尺没	492	3	1	《南齐书》	
139	南齐武帝永明十年三月癸未,有流星如鸡卵,青白色,尾长四尺,从牵牛南八寸出,南行一丈,没空中	492	5	9	《南齐书》	
140	南齐武帝永明十一年二月壬寅,东北有流星如一升器,白色,无尾,北行三丈而没	493	3	24	《南齐书》	
141	南齐武帝永明十一年四月丙申,有流星如三升器,白色,有光,尾长一丈许,从箕星东北一尺出,行二丈许,入斗度,没空中,临没如连珠	493	5	17	《南齐书》	
142	南齐武帝永明十一年五月壬申,有流星大如鸡子,黄白色,从太微端门出,无所犯,西南行一丈许没,没后有痕	493	6	22	《南齐书》	
143	南齐武帝永明十一年七月辛酉,有流星如鸡子,赤色,无尾,从氐中出,西行一丈五尺没空中	493	8	10	《南齐书》	
144	南齐武帝永明十一年七月戊寅,有流星如鸡卵,黄白色,从紫宫东蕃内出,东北行一丈五尺,至北极第五星西北四尺没	493	8	21	《南齐书》	
145	南齐武帝永明十一年九月乙酉,有流星如鸭卵,黄白色,从娄南一尺出,东行二丈没	493			《南齐书》	九月无“乙酉”

（续表）

号数	纪事	公历 年	月	日	资料来源	备考
146	南齐武帝永明十一年十二月己丑，西南有流星如三升器，黄赤色，无尾，西南行三丈许没，散如遗火	494	1	5	《南齐书》	
147	北魏宣武帝景明元年四月壬辰，有大流星起轩辕左角，东南流，色黄赤，破为三段，状如连珠，相随至翼	500	6	5	《魏书》	
148	北魏宣武帝景明二年三月丁巳，有流星起五诸侯，入五车，至天潢散绝为三，光明烛地	501	4	26	《魏书》	
149	北魏宣武帝景明三年二月丁酉，有流星起东井，流入紫宫，至北极而灭	502			《魏书》	二月无“丁酉”
150	北魏宣武帝景明三年八月丙戌，有大流星起天中，北流，大如二斗器	502	9	17	《魏书》	
151	北魏宣武帝景明三年九月壬戌，有大流星起五车东北，流星如斗起相星，入紫宫，抵北极而灭	502				
152	北魏宣武帝正始二年六月癸丑，有流星如五斗器，起织女，抵室而灭	505	7	30	《魏书》	
153	北魏宣武帝正始三年正月己亥，有大流星起天市垣，西贯紫蕃，入北极市垣之西	506			《魏书》	正月无“己亥”
154	北魏宣武帝永平二年三月丁未，有流星径数寸，起自天纪，孛于市垣，光芒烛地，有尾迹，长丈余	509			《魏书》	三月无“丁未”
155	北魏宣武帝永平三年七月庚辰，有流星起腾蛇，入紫宫，抵北极而灭	510			《魏书》	
156	北魏宣武帝永平四年正月戊戌，有流星起张，西南行，殷殷有声，入参而灭	511	2	14	《魏书》	
157	梁武帝天监十年九月丙申，天西北隆隆有声，赤气下至地	511	10	10	《梁书》	
158	北魏宣武帝永平四年十月戊寅，有大流星孛于羽林，南流，色赤，珠落下入浊气	511	11	21	《魏书》	
159	北魏宣武帝延昌元年八月己未，有流星起五车，西南流入毕	512	8	28	《魏书》	
160	北魏宣武帝延昌二年十一月戊午，又有流星起五车，西南流，殷殷有声	513	12	20	《魏书》	
161	北魏宣武帝延昌二年十二月己卯，有流星西南流，分而为二	514			《魏书》	

（续表）

号数	纪　　事	公历 年 月 日	资料来源	备考
162	北魏宣武帝延昌四年闰月，有大犇星起七星，南流，色正赤，光明烛地，尾长丈余，历南河，至东井	515	《魏书》	
163	北魏孝明帝熙平元年十一月，大流星起织女，东南流，长且三丈，光明照地	516 12 10	《魏书》	
164	北魏孝明帝熙平二年六月癸丑，有大流星出河鼓，东南流，至牛	517 7 27	《魏书》	
165	北魏孝明帝熙平二年十一月，流星起河鼓，色黄赤，西南流，长且三丈，有光照地	517 11 28 —12 28	《魏书》	
166	北魏孝明帝神龟元年四月壬子，有流星起河鼓，西北流，至北斗散灭	518 5 22	《魏书》	
167	北魏孝明帝神龟二年四月甲戌，大流星起天市垣西，东南流，轹尾，光明烛地	519 6 8	《魏书》	
168	北魏孝明帝正光三年七月庚申，有大流星如五斗器，起王良，东北流，长一丈许	522	《魏书》	七月无“庚申”
169	北魏孝明帝孝昌二年三月，奔星大如斗，出紫微，东北流，光照地	526 3 29 —4 21	《魏书》	
170	北魏孝明帝孝昌三年二月壬申，大流星相随西北，尾迹不绝，以千计	527		
171	北魏节闵帝普泰元年十一月己卯，奔星如斗，起太微，东北流，光明烛地，有声如雷	531 12 7	《魏书》	
172	北魏孝武帝永熙元年十一月辛丑，有大流星出昴北，东南流，轹毕贯参，光明照地，有声如雷	532 12 23	《魏书》	
173	北魏孝武帝永熙三年三月癸巳，有奔星如三斛瓮、起匏瓜，西流入市垣，有光烛地，迸流如珠，尾迹数丈，广且三尺，凝著天，状如苍白云，须臾屈曲蛇行	534 4 9	《魏书》	
174	东魏孝静帝元象元年十二月，有流星从天市垣西流，长且一丈，有尾迹	539 1 6 —2 3	《魏书》	
175	东魏孝静帝武定五年八月辛卯，有大流星出房、心北，东南行，长且三尺，尾迹分为三段	547	《魏书》	
176	梁武帝太清三年，有流星长三十丈堕武军	549	《文献通考》	
177	梁元帝承圣元年十二月，星陨吴郡	552	《文献通考》	可能有陨石

（续表）

号数	纪事	公历 年 月 日	资料来源	备考
178	梁元帝承圣三年十一月,周人围江陵,有流星坠城中	554	《文献通考》	
179	陈文帝天嘉六年三月丁卯,日入后,众星未见,有流星白色,大如斗,从太微间南行,尾长尺余	565 3 31	《隋书》	
180	北周武帝建德六年十二月癸丑,流星大如月,西流有声,蛇行屈曲,光照地	578 1 8	《通志》	
181	北周宣帝大成元年六月丁卯,有流星大如鸡子,出氐,西北流,长一丈,入月中	578 7 21	《周书》	
182	北周宣帝大成元年六月己丑,有流星一,大如斗,色青有光,明照地,出营室,抵壁入浊	578 8 12		
183	北周宣帝大成二年四月乙丑,有星大如斗,出天厨,流入紫宫,抵钩陈乃灭	579 5 15	《周书》	
184	北周宣帝大成二年五月甲辰,有星大如三斗,出太微端门,流入翼,声若风鼓幡旗	579 6 23	《周书》	
185	北周宣帝大成二年七月壬子,岁星太白合于张,有流星大如斗,出五车,东北流,光明烛地	579 8 30		
186	隋文帝开皇元年十一月己巳,有流星,声如隤墙,光烛地	582 1 3	《北史》	
187	隋文帝开皇十九年十二月乙未,星陨于渤海	599 12 26		可能有陨石
188	隋炀帝大业十二年八月壬子,有大流星如斗,出王良阁道,声如隤墙	616 10 14	《隋书》	
189	隋炀帝大业十二年八月癸丑,大流星如瓮,出羽林	616 10 15	《隋书》	
190	隋炀帝大业十三年五月辛亥,大流星如瓮,坠于江都	617 6 11		可能有陨石
191	唐高祖武德三年十月己未,有星陨于东都中,隐隐有声	620 11 29	《新唐书·志》第二十二	可能有陨石
192	唐太宗贞观二年,天狗陨于夏州城中	628	《新唐书·志》第二十二	可能有陨石
193	唐太宗贞观十四年八月,有星陨于高昌城中	640 9	《新唐书·志》第二十二	
194	唐太宗贞观十六年六月甲辰,西方有流星如月,西南行三丈乃灭	642 7 22	《新唐书·志》第二十二	

（续表）

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备考
195	唐太宗贞观十八年五月，流星出东壁，有声如雷	644 —7	6	10 9	《新唐书·志》第二十二	
196	唐太宗贞观十九年四月己酉，有流星向北斗杓而灭	645	5	12	《新唐书·志》第二十二	
197	唐高宗永徽三年十月，有流星贯北极	652 —12	11	7 5	《新唐书·志》第二十二	
198	唐高宗永徽四年十月，有星陨于贼营	653	11			①
199	唐高宗乾封元年正月癸酉，有星出太微，东流，有声如雷	666	2	15	《新唐书·志》第二十二	
200	唐高宗咸亨五年十一月，西方有流星如雷	674	12		《新唐书·志》第二十二	
201	唐高宗调露元年十一月戊寅，流星入北斗魁中	679	12	9	《新唐书·志》第二十二	
202	唐高宗调露元年十一月乙巳，流星烛地有光	680	1	5	《新唐书·志》第二十二	
203	唐中宗神龙三年三月丙辰，有流星声如颓墙，光烛天地	704	4	24	《新唐书·志》第二十二	
204	唐中宗景龙二年二月癸未，有大星陨于西南，声如雷	708	3	16	《旧唐书·本纪》七	可能有陨石
205	唐睿宗景云元年八月己未，有流星出五车，至上台灭	710	10	8	《新唐书·志》第二十二	
206	唐睿宗景云元年九月甲申，有流星出中台，至相灭	710	11	2	《新唐书·志》第二十二	
207	唐睿宗太极元年正月辛卯，有流星出太微，至相灭	712	3	5	《新唐书·志》第二十二	
208	唐睿宗延和元年六月，有大星陨于营中	712			《新唐书·志》第二十二	②
209	唐玄宗开元十二年十月壬辰，流星大如桃，色赤黄，有光烛地	724	10	27	《新唐书·志》第二十二	
210	唐玄宗天宝三载闰二月辛亥，有星如月，坠于东南，坠后有声	744	4	4	《新唐书·志》第二十二	
211	唐肃宗至德二载四月甲辰，夜中有大星，赤黄色，长数十丈，光烛地，坠贼营中	757	5	19	乾隆《续通志》	

① 原文："永徽四年十月十日睦州女子陈石真反，婺州刺史崔义玄讨之，有星陨于贼营。"

② 原文是："延和元年六月幽州都督孙佺讨奚契丹，出师之夕，有大星陨于营中。"

（续表）

号数	纪　　事	公历			资料来源	备考
		年	月	日		
212	唐肃宗至德二载十一月壬戌，有流星大如斗，东北流，长数丈，蛇行屈曲，有碎光迸出	757	12	3	《新唐书·志》第二十二	
213	唐代宗广德二年六月丁卯，有妖星陨于汾州	764	7	4	《新唐书·志》第二十二	
214	唐代宗大历二年九月乙丑，昼有星如一斗器，色黄，有尾，长六丈余，出南方，没于东北	767	10	15	《旧唐书·志》第十六	
215	唐代宗大历三年九月乙亥，有星大如斗，北流，有光烛地	768	10	19	《新唐书·志》第二十二	
216	唐代宗大历六年九月甲辰，有星西流，大如一升器，光烛地，有尾，迸光如珠，长五丈，出婺女，入天市南垣灭	771	11	2	《新唐书·志》第二十二	
217	唐代宗大历八年六月戊辰，有流星大如一升器，有尾，长三丈余，入太微	773	7	18	《旧唐书·志》第十六	
218	唐代宗大历八年十二月壬申，有流星大如一升器，有尾，长二丈余，出紫微入浊	774	1	18	《新唐书·志》第二十二	
219	唐代宗大历十年三月戊戌，有流星出于西方，如二升器，有尾，长二丈，入浊	775	4	9	《新唐书·志》第二十二	
220	唐代宗大历十二年二月辛亥，有流星如桃，尾长十丈，出匏瓜，入太微	777	4	11	《旧唐书·志》第十六	
221	唐德宗建中四年八月庚申，有星陨于京师	783	9	16	《新唐书·志》第二十二	可能有陨石
222	唐德宗贞元三年闰五月戊寅，枉矢坠于虚、危	787	7	15	《新唐书·志》第二十二	
223	唐德宗贞元十四年闰五月辛亥，有星坠于东北，光烛如昼，声如雷	798	6	20	《新唐书·志》第二十二	
224	唐宪宗元和二年十二月己巳，西北有流星亘天，尾散如珠	808	1	17	《新唐书·志》第二十二	
225	唐宪宗元和四年八月丁丑，西北有大星，东南流，声如雷鼓	809	9	16	《新唐书·志》第二十二	
226	唐宪宗元和九年四月辛巳，有大流星，尾迹长五丈余，光烛地，至右摄提西灭	814	4	27	《新唐书·志》第二十二	
227	唐宪宗元和十四年五月己亥，有大流星出北斗魁，长二丈余，南抵轩辕而灭	819	6	18	《新唐书·志》第二十二	
228	唐宪宗元和十五年七月癸亥，有大星出钩陈南，流至娄灭	820	9	5	《旧唐书·志》第十六	

（续表）

号数	纪事	公历			资料来源	备考
		年	月	日		
229	唐穆宗长庆元年正月丙辰，有大星出狼星北，色赤，有尾迹，长三丈余，光烛地，东北流至七星南灭	821	2	24	《新唐书·志》第二十二	
230	唐穆宗长庆元年四月，有大星坠于吴，声如飞羽	821	5		《新唐书·志》第二十二	
231	唐穆宗长庆元年七月乙巳，有大流星出参西北，色黄，有尾迹，长六、七丈，光烛地，至羽林灭	821	8	12	《新唐书·志》第二十二	
232	唐穆宗长庆元年八月辛巳，东北方有大星自云中出，色白，光烛地，前锐后大，长二丈余，西北流入云中灭	821	9	17	《新唐书·志》第二十二	
233	唐穆宗长庆二年四月辛亥，有流星出天市，光烛地，隐隐有声，至郎位灭	822	6	14	《新唐书·志》第二十二	
234	唐穆宗长庆二年六月丁酉，有小星陨于房、心间，戊戌亦如之，己亥亦如之	822	7	30	《新唐书·志》第二十二	
235	唐穆宗长庆二年闰十月丙申，有流星大如斗，抵中台上星	822	11	26	《新唐书·志》第二十二	
236	唐穆宗长庆四年七月乙卯，有大流星出天船，犯斗魁枢星而灭	824	8	7	《新唐书·志》第二十二	
237	唐穆宗长庆四年七月丙子，有大流星出天将军东北，入浊	824	8	28	《新唐书·志》第二十二	
238	唐敬宗宝历元年正月乙卯，有流星出北斗枢星，光烛地，入浊	825	2	2	《新唐书·志》第二十二	
239	唐敬宗宝历二年五月癸巳，西北有流星，长三丈余，光烛地，入天市中灭	826	7	5	《新唐书·志》第二十二	
240	唐敬宗宝历二年七月丙戌，日初入东南，有流星向南灭，以晷度推之，在箕、斗间	826	8	27	《新唐书·志》第二十二	
241	唐敬宗宝历二年八月丙申，有大流星出王良，长四丈余，至北斗杓灭	826	9	6	《新唐书·志》第二十二	
242	唐文宗太和八年六月辛巳，夜中，有流星出河鼓，赤色，有尾迹，光烛地，迸如散珠，北行近天棓灭，有声如雷	834	7	11	《新唐书·志》第二十二	
243	唐文宗开成二年九月丁酉，有星大如斗，长五丈，自室壁西北流入大角下没，行类枉矢，中天有声，小星数百随之	837	11	8	《新唐书·志》第二十二	可能有陨石
244	唐文宗开成二年十一月丁丑，有大星陨于兴元府署寝室之上，光烛庭宇	837	12	18		

（续表）

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备考
245	唐文宗开成三年五月乙丑，有大星出于柳张，尾长五丈余，再出再没	838	6	4	《新唐书·志》第二十二	
246	唐文宗开成四年八月辛未，流星出羽林，有尾迹，长八丈余，有声如雷	839	10	3	《新唐书·志》第二十二	
247	唐武宗会昌元年七月庚午，北方有星，光烛地，东北流经王良，有声如雷	841	7	23	《新唐书·志》第二十二	
248	唐武宗会昌元年十一月壬寅，有大星东北流，光烛地，有声如雷	841	12	22	《新唐书·志》第二十二	
249	唐武宗会昌四年八月丙午，有大星如炬火，光烛天地，自奎娄扫西方七宿而陨	844	10	1	《新唐书·志》第二十二	
250	唐武宗会昌六年二月辛丑，夜中有流星，赤色如桃，光烛地，有尾迹，贯紫微入浊	846	8	8	《新唐书·志》第二十二	
251	唐懿宗咸通元年七月乙酉甲夜，有大流星，长数丈，光烁如电，群小星随之，自南徂北	860	8	1	《新唐书·志》第二十二	
252	唐懿宗咸通九年十一月丁酉，有星出如匹练亘空，化为云而没，在楚分	868	10	25	《新唐书·志》第二十二	
253	唐懿宗咸通十三年春，有两星从天际而上，相从至中天，状如旌旗乃陨	872			《新唐书·志》第二十二	
254	唐僖宗乾符二年冬，有两星，一赤一白，大如斗，相随东南流，烛地如月，渐大，光芒猛怒	875			《新唐书·志》第二十二	
255	唐僖宗乾符三年，昼有星如炬火，大如五升器，出东北，徐行，陨于西北	876			《新唐书·志》第二十二	
256	唐僖宗乾符四年七月，有大流星如盂，自虚危历天市入羽林灭	877			《新唐书·志》第二十二	
257	唐僖宗中和元年，有异星出于舆鬼	881			《新唐书·志》第二十二	可能不是流星
258	唐僖宗光启二年十月壬戌，有星出于西方，色白，长一丈五尺，屈曲而陨	886	11	16	《新唐书·志》第二十二	
259	唐昭宗乾宁元年正月，有星孛于鹑首；又星陨于西南，有声如雷	894			《新唐书·志》第二十二	
260	唐昭宗乾宁元年夏，有星陨于越州，后有光，长丈余，状如蛇	894			《新唐书·志》第二十二	
261	唐昭宗乾宁三年六月，天暴雨雷电，有星大如碗，起西南，坠于东北，色如鹤练，声如群鸭飞	896			《新唐书·志》第二十二	

（续表）

号数	纪　　事	公　历			资料来源	备考
		年	月	日		
262	唐昭宗光化元年九月丙子，有大星坠于北方	898	11	27	《新唐书·志》第二十二	
263	唐昭宗光化三年三月丙午，有星如二十斛船，色黄，前锐后大，西南行	900	4	20	《新唐书·志》第二十二	
264	唐昭宗光化三年十一月，中天有大星，自东缓流如带，屈曲，光凝著天，食顷乃灭	900	11 —12	25 24	《新唐书·志》第二十二	
265	唐昭宗天复二年正月丁卯，有流星起文昌抵客星	902				①
266	唐昭宗天复三年二月，帝至自凤翔，其明日有大星如月，自东浊际西流，有声如雷，尾迹横贯中天，三夕乃灭	903			《新唐书·志》第二十二	
267	唐哀帝天祐元年五月戊寅，乙夜雨晦暝，有星长二十丈，出东方，西南向，首黑尾赤中白	904	6	30	《新唐书·志》第二十二	
268	唐哀帝天祐二年三月乙丑，夜中有大星出中天，如五斗器，流至西北，去地十丈许而止。上有星芒，炎如火，赤而黄，长丈五许而蛇行。小星皆动而东南，其陨如雨。少顷没，后有苍白气，如竹丛，上冲天中，色瞢瞢	905	4	12	《新唐书·志》第二十二	可能有流星雨
269	唐哀帝天祐三年十二月昏，东方有星如太白，自地徐上，行极缓，至中天如上弦月乃曲行，顷之分为二	906			《新唐书·志》第二十二	
270	梁太祖乾化元年十一月甲辰夜，东方有流星如数升器，出毕宿口，曳光三丈余，有声如雷	911	12	17	百衲本《旧五代史》	
271	后唐庄宗同光三年九月丁未，天狗坠，有声如雷	925	10	7		
272	后唐明宗天成三年，自正月至于六月，宗人宗正摇不止	928				②
273	后唐闵帝应顺元年春二月辛未，有大星如五升器，流于西北，有声如雷	934				
274	后唐末帝清泰元年九月辛丑，夜五鼓初，有大星如五斗器，西南流，尾迹长数丈，色赤，移时，盘屈如龙形，蹙缩如二铧，相斗而散。又一星稍小，东流，有尾迹凝成白气，食顷方散	934	10	14	百衲本《旧五代史》	

① 在流星纪事之前，有“客星如桃，在紫宫华盖下，渐行至御女”一段。

② “摇不止”可认为经常有流星出现的缘故，当然也可能有流星雨出现。

（续表）

号数	纪事	公历			资料来源	备考
		年	月	日		
275	后晋高祖天福三年三月壬申，夜四鼓后，东方有大流星，状如三升器，其色白，尾迹长二丈余，屈曲流，出河鼓星，东三尺，东流丈余灭	938	4	27	百衲本《旧五代史》	
276	后周世宗显德元年正月庚寅，子夜后，东北有大星，坠有声如雷，牛马震骇，六街鼓人方寐而惊，以为晓鼓，乃齐伐鼓以应之，至晓方知之	954	2	20		
277	后周世宗显德元年三月，高平之役战之前夕，有大流星如日，流行数丈，坠于贼营之所	954	4			
278	后周世宗显德三年正月癸亥，五鼓后有大星出南斗，东北流，丈余灭	956	3	15	《墨海金壶·五代会要》	
279	宋太祖建隆元年正月戊午，有星出东北方，青赤色，北行，初小后大，尾迹断续，光烛地	960	2	17	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
280	宋太祖建隆元年四月，有星出天市垣	960			同上	
281	宋太祖建隆元年六月癸酉，有大星，赤色，出心大星	960	7	1	同上	
282	宋太祖建隆元年六月甲申，有星色赤，出太微垣，历上相	960	7	12	同上	
283	宋太祖建隆元年六月乙未，有大星色赤，流虚东北	960	7	23	同上	
284	宋太祖建隆元年九月癸亥，有星出昴	960	10	19	同上	
285	宋太祖建隆元年九月甲子，有星如缶出昴，光明烛地	960	10	20	同上	
286	宋太祖建隆元年十二月戊辰，有星青赤色，出参旗西南，慢行而没，苍光烛地	960	12	23	同上	
287	宋太祖建隆二年五月乙丑，天狗坠西南	961	6	18	同上	
288	宋太祖建隆三年六月丁酉，有星出天市，入南斗魁	962	7	15	同上	
289	宋太祖乾德元年二月丙午，有星如桃，色赤，出弧矢东南没，有光明	963	3	21	同上	
290	宋太祖乾德二年二月乙丑，有星黄白色，出太微五帝座南，速行至外厨没，其体散落，光烛地	964	4	3	同上	
291	宋太祖乾德三年六月丁巳，有星如桃，色黄赤，出北斗魁，经太微垣北，过角宿西，渐大，行五尺余没。尾迹凝天有光明	965	7	19	同上	

（续表）

号数	纪　　事	公历			资料来源	备考
		年	月	日		
292	宋太祖乾德三年十二月丁巳，有星出天河，青白色，南行至天仓没，初小后大，光烛地	966	1	15	《历代天文律历等志汇编》（四）宋史	
293	宋太祖乾德四年正月乙未，有星出天社，青白色，速行，尾迹三丈余，初小后大，没，有光明	966	2	22	同上	
294	宋太祖乾德四年四月甲寅，有星出天乳，青赤色，东南行，贯房没，光烛地	966	5	12	同上	
295	宋太祖乾德四年闰八月己丑，有星出天船，青白色，西北速行，没于文昌	966	10	14	同上	
296	宋太祖开宝元年七月戊子，有星出大角，青白色，北行没，明烛地	968	8	3	同上	
297	宋太祖开宝元年九月戊子，有星出文昌，赤黄色，东北速行而没	968	10	12	同上	
298	宋太祖开宝二年六月己卯，有星出河鼓，慢行，明烛地	969	7	20	同上	
299	宋太祖开宝四年八月辛卯，有星出织女，西北行，尾迹三丈余，没，久有声	971	9	20	同上	
300	宋太祖开宝五年八月乙巳，有星出王良，西北行，四丈余，有声而散	972	9	28	同上	
301	宋太祖开宝七年九月甲午，有星出室，西北行，星体散落有声，明烛地	974	10	14	同上	
302	宋太宗太平兴国三年十月甲寅，有星出天船，赤黄色，至天棓，星体散落，明烛地	978	11	5	同上	
303	宋太宗太平兴国八年三月丙寅，有星昼出西南，当未地，青白色，尾迹二丈余，没于东南，有光明	983	4	25	同上	
304	宋太宗太平兴国八年七月辛巳，有星如秤权，没于娄	983	8	4	同上	
305	宋太宗太平兴国八年八月壬寅，有星出紫微钩陈东，赤黄色，向北速行，近北极没	983	9	28	同上	
306	宋太宗雍熙元年十月丁酉，有星出昴，赤色，东南蛇行二丈余没	984	11	16	同上	
307	宋太宗雍熙二年正月壬戌，有星出东井，其大倍于金星，入舆鬼没	985	2	9	同上	
308	宋太宗雍熙四年六月庚戌酉初，有星出西北，色青白，入浊，当戌地，有声如雷	987	7	17	同上	

（续表）

号数	纪　　事	公历			资料来源	备考
		年	月	日		
309	宋太宗雍熙四年八月乙亥，有星出天关东，色赤黄，尾贯月	987	10	10	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
310	宋太宗端拱元年四月辛亥，有星出天津，赤黄色，蛇行，有声，明烛地，犯天津东北	988	5	13	同上	
311	宋太宗端拱元年闰五月辛亥丑时，有星出奎，如半月，北行而没	988	7	12	同上	
312	宋太宗端拱元年闰五月乙卯，有星出紫微钩陈西，色青，尾迹短，赤光照地，北行而没	988	7	16	同上	
313	宋太宗端拱元年九月癸丑，有星出西南，如太白，有尾迹，至中天，旁出一小星，行丈余，又出一小星，相随至五车没	988	11	11	同上	
314	宋太宗端拱二年四月辛亥戌时，有星出东南，色白，坠于氐房间	989	5	8	同上	
315	宋太宗端拱二年四月壬申，有星出渐台，血色赤，东南急行，掩左旗，过河鼓没	989	5	29	同上	
316	宋太宗淳化元年九月辛巳，有星出羽林，色青，南行，光夺月	990	9	30	同上	
317	宋太宗淳化二年正月丙申，有星出水府西，色赤黄，经参旗，分为三星，相从至天苑东没，光烛地	991	2	12	同上	
318	宋太宗淳化二年七月癸酉，有星出云雨侧，色青白，缓行三尺余没	991	7	19	同上	
319	宋太宗淳化三年三月己酉未时，西北方有星，西北速行，色青白，有尾迹	992	4	20	同上	
320	宋太宗淳化三年四月己卯，有星出文昌，西南速行至柳分为二星而没	992	5	20	同上	
321	宋太宗淳化三年六月己丑，有星出天市垣屠肆东，色青白，西北慢行丈余，分为三星，从而没	992	7	29	同上	
322	宋太宗淳化四年五月乙未，平明有星东南出南斗，色青白，西北行而没	993	5	31	康熙江苏《苏州府志》	
323	宋太宗淳化五年八月己酉，常星未见，有星出东方，色青白，东北慢行，至浊没，大约出奎娄间	994	10	8	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
324	宋太宗淳化五年九月庚午，有星出昴北，缓行，过卷舌，至砺石没	994	10	28	同上	
325	宋太宗至道元年四月乙巳，常星未见，有星出心北，色青赤，急行而坠	995	5	31	同上	

（续表）

号数	纪　　事	公历			资料来源	备考
		年	月	日		
326	宋太宗至道元年七月癸丑，有星出危，色青白，入羽林没	995	8	7	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
327	宋太宗至道二年五月辛丑，有星出紫微北，尾迹丈余，如彗而有声，坠于壁室间	996	5	21	同上	
328	宋太宗至道二年五月己未，日未及地五尺间，有星出中天，色赤黄，有尾迹，东行速行二丈余没	996	6	8	同上	
329	宋太宗至道二年六月己卯，有星出牵牛西，历狗国，光芒丈余，坠东南，及地无声。又有星出翼，贯天庙，坠于稷星东，光烛地	996	6	28	《续通志》	
330	宋太宗至道二年九月丁酉平明，有星出北方，东行三丈余，分为三星，从而没	996	9	14	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
331	宋太宗至道三年九月丁丑，有星二，陨于西南，一出南斗，一出牵牛，有光三丈许	997	10	19	同上	
332	宋真宗咸平五年三月丙午，有星昼出心，至南斗没，赤光丈余	1002	4	25	同上	
333	宋真宗咸平五年八月辛巳，有星出营室，色白	1002	9	27	同上	
334	宋真宗咸平五年九月丙申，有星流出东方，西南行，大如斗，有声若牛吼，小星数十，随之而陨	1002	10	12	《续通志》	可能有陨石
335	宋真宗咸平五年九月丁未，有星昼出紫微垣，贯北斗没	1002	10	23	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
336	宋真宗咸平五年九月壬子，有星出中天，尾迹数道如迸火，西流至狼弧没	1002	10	28	同上	
337	宋真宗咸平六年五月乙未，有星出王良西，又出北极稍东北，至垣外没，有声如雷	1003	6	8	同上	
338	宋真宗咸平六年六月庚午，有星昼出东北方，色黄白，有尾迹	1003	7	13	同上	
339	宋真宗咸平六年七月壬辰，有星出昴，尾迹丈余，色白，隐隐有声，至狼星没	1003	8	4	同上	火流星
340	宋真宗咸平六年十一月癸丑，有星出毕，至屏星北没，尾迹蛇行，屈曲三丈余，久方没	1003	12	23	同上	
341	宋真宗景德元年六月戊午，有星昼出西南方，赤黄，有尾迹，速流丈余没	1004	6	25	同上	
342	宋真宗景德元年十月戊申，天雄军有星出北方，陨于西北，光丈余	1004	12	12	同上	

（续表）

号数	纪　　事	公　历			资料来源	备考
		年	月	日		
343	宋真宗景德元年十二月庚辰，有星出文昌，慢行西北，分为数星，至紫微垣东北没	1005	1	13	《历代天文律历等志汇编》（四）宋史	
344	宋真宗景德元年十二月戊子，有星出昴，至参旗迸为数星没	1005	1	21	同上	
345	宋真宗景德二年正月丙子，日未没，有星速流西南	1005	3	10	同上	
346	宋真宗景德二年二月己亥，有星出太微上将，光烛地	1005	4	2	同上	
347	宋真宗景德二年四月癸卯，有星北流入天仓，尾迹丈余	1005	6	5	同上	
348	宋真宗景德二年十月戊寅，有星出太微垣内屏北，至翼分为三星，随而没，尾迹青白色	1005	11	7	同上	
349	宋真宗景德二年十一月壬子，有星昼出南方，声如雷，光烛地	1005	12	11	同上	
350	宋真宗景德三年五月乙卯，有星出天津东北，紫微垣北，分为四星，随而没，赤黄，有尾迹	1006	6	12	同上	
351	宋真宗景德三年六月乙亥，有星出云雨星北，至羽林天军南迸为三星没	1006	7	2	同上	
352	宋真宗景德三年六月丁酉，有星出胃北，入天国迸为数星，光烛地	1006	7	24	同上	
353	宋真宗景德三年七月庚申，有星出灵台，有炬彗，声如雷，至东北没，赤光照地	1006	8	16	同上	
354	宋真宗景德三年十一月辛丑，有星出中台东北，速流，有声，光烛地	1006	12	25	同上	
355	宋真宗景德四年三月庚申，有星昼出南方	1007	4	13	同上	
356	宋真宗景德四年六月丙辰，有星出北方，慢流至八谷，迸为数星没，光烛地	1007	8	7	同上	
357	宋真宗景德四年六月己未，有星出天市，分为三星，至尾没	1007	8	10	同上	
358	宋真宗景德四年七月辛卯，有星出败瓜南，慢流，历河鼓，入天市，至宗人东北，迸为二星没，色赤黄，有尾迹	1007	9	11	同上	
359	宋真宗景德四年十二月癸巳，有星出弧矢，赤黄色，尾迹丈余，光烛地，速流入浊	1008	1	11	同上	
360	宋真宗大中祥符元年五月辛未，有星如太白，出天市垣宗人东南，尾迹丈余，阔三寸，向北慢流，至女床西，分为数星没	1008	6	17	同上	

（续表）

号数	纪　　事	公　历			资料来源	备考
		年	月	日		
361	宋真宗大中祥符元年六月戊申，有星出北斗魁内，赤黄，有尾迹，稍北速行，迸为数星没	1008	7	24	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
362	宋真宗大中祥符元年八月己丑，有星昼出中天，如太白，有尾迹，急流东南，近日没	1008	9	3	同上	
363	宋真宗大中祥符元年九月乙丑，有星出天仓，急流东南，星体散落	1008	10	9	同上	
364	宋真宗大中祥符二年三月己未，有星出天津南，至离珠没，尾迹五丈余，照地明	1009	4	1	同上	
365	宋真宗大中祥符二年四月丙申，有星出八谷，有尾迹，速流而西，至五车东，迸为数星没	1009	5	8	同上	
366	宋真宗大中祥符二年五月乙亥，有星昼出东方，如太白，尾迹赤黄，流至日北没	1009	6	16	同上	
367	宋真宗大中祥符二年八月丙申，有星出北斗杓西南，急行至郎将西，分为数点	1009	9	5	同上	
368	宋真宗大中祥符二年九月乙丑，有星出南河，如桃，色赤，至中台没	1009	10	4	同上	
369	宋真宗大中祥符三年三月丁未，有星出天市宗人东北，尾迹二丈，至左旗，迸为数星没，光烛地	1010	5	14	同上	
370	宋真宗大中祥符三年五月丁亥，有星出北斗魁，如桃，色青白，尾迹二丈余	1010	6	23	同上	
371	宋真宗大中祥符三年六月丁巳，有星出文昌，至上台没	1010	7	23	同上	
372	宋真宗大中祥符三年六月乙卯，有星出传舍，如桃，色赤黄，至紫微没	1010	7	31	同上	
373	宋真宗大中祥符三年六月壬申，有星出建星，入南斗没，赤黄，有尾迹	1010	8	7	同上	
374	宋真宗大中祥符三年七月庚辰，有星出宗人，西北流入浊，光照地	1010	8	15	同上	
375	宋真宗大中祥符三年八月丁未，有星出贯索，至帝座没，尾迹光明	1010	9	11	同上	
376	宋真宗大中祥符三年八月壬戌，有星出文昌，至北极没，尾迹丈余	1010	9	26	同上	
377	宋真宗大中祥符三年九月庚辰，有星出轩辕左，入太微垣没	1010	10	14	同上	

（续表）

号数	纪　　事	公历 年 月 日	资料来源	备考
378	宋真宗大中祥符三年十月庚戌,有星出东方,赤黄,无尾迹,分为数星,稍南没	1010 11 13	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
379	宋真宗大中祥符四年二月辛亥,有星出东方,尾迹、赤黄二丈余	1011 3 14	同上	
380	宋真宗大中祥符四年四月乙丑,有星出柳,色赤黄,至翼没	1011 5 27	同上	
381	宋真宗大中祥符四年五月戊子,有星出东方,赤黄色	1011 6 19	同上	
382	宋真宗大中祥符四年六月壬戌,有星出觜,东北流入浊	1011 7 23	同上	
383	宋真宗大中祥符四年七月壬申,有星出紫微宫,速流至天皇没	1011 8 2	同上	
384	宋真宗大中祥符四年七月戊寅,有星自内阶流,经文昌,至上台,迸为数星,随而没	1011 8 8	同上	
385	宋真宗大中祥符四年十月戊午,有星出东北,入浊。又星出七星南,至天稷没,尾迹丈余	1011 11 16	同上	
386	宋真宗大中祥符五年二月戊申,有星出贯索,经库楼,迸为数星没	1012 3 5	同上	
387	宋真宗大中祥符五年八月庚申,星出天耗北,尾迹十丈余,明烛地,至文昌没	1012 9 13	同上	
388	宋真宗大中祥符六年十一月乙巳,有星昼出南方,赤光迸逸,照地明	1013 12 22	同上	
389	宋真宗大中祥符六年十一月丁巳,有星出太微郎位东,色赤黄,有尾迹	1014 1 3	同上	
390	宋真宗大中祥符六年十二月癸亥,有星出西南,色青白,入东北没	1014 1 9	同上	
391	宋真宗大中祥符七年三月丙戌,有星出南河,大如杯,至玉井没	1014 4 2	同上	
392	宋真宗大中祥符七年四月辛酉,星出钩陈,尾迹赤黄	1014 5 7	同上	
393	宋真宗大中祥符七年七月丁未,有星昼出东南方,色黄,急流而北	1014 8 21	同上	
394	宋真宗大中祥符七年九月辛亥,有星出军市,至柳迸为三星没	1014 10 24	同上	
395	宋真宗大中祥符七年十一月癸未,有星昼出日西南,尾迹二丈余,阔三寸许,青白色,西流而没	1014 11 25	同上	

（续表）

号数	纪　　事	公历 年 月 日	资料来源	备考
396	宋真宗大中祥符七年十一月己丑，有星出南河，至弧矢没，光烛地	1014 12 1	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
397	宋真宗大中祥符八年二月丁卯，有星出郎将北，迸为三星	1015 3 14	同上	
398	宋真宗大中祥符八年四月癸丑，有星出亢西，至右摄提，迸为数星，随而没	1015 4 29	同上	
399	宋真宗大中祥符八年五月乙酉，有星青白色，出人星，至腾蛇没，光烛地	1015 5 31	同上	
400	宋真宗大中祥符八年五月丙申，有星西南流，迸为数星没，明照地	1015 6 11	同上	
401	宋真宗大中祥符八年八月己亥，有星出参南，流入浊	1015 10 7	同上	
402	宋真宗大中祥符九年四月庚子，有星昼出，赤黄色，急流西北没	1016 6 4	同上	
403	宋真宗天禧元年四月己巳，有星出轸，至器府北没，光照地	1017 4 29	同上	
404	宋真宗天禧元年六月，有星出河鼓，速流至天田，迸为数星没	1017 6 27 —7 25	同上	
405	宋真宗天禧元年十二月癸巳，有星出东北，尾迹赤黄，急流西南没	1018 1 10	同上	
406	宋真宗天禧二年八月乙卯，有星二，有尾迹，赤黄，一出五车，一出狼北，入浊	1018 10 7	同上	
407	宋真宗天禧二年八月戊午，有星出酒旗，至明堂没，光烛地	1018 10 10	同上	
408	宋真宗天禧二年九月戊子，有星出西南，至天园没	1018 11 9	同上	
409	宋真宗天禧三年六月乙巳，有星出昴，急流至天仓没	1019 7 24	同上	
410	宋真宗天禧三年十二月壬寅，有星出轩辕，尾迹黄，慢流至太微垣，久之，有声如雷	1020 1 17	同上	
411	宋真宗天禧四年正月丁丑，有星出王良，明照地，至腾蛇没	1020 2 21	同上	
412	宋真宗天禧五年四月己未，有星出南方，如二升器，色青赤，北流入浊，尾迹三丈许	1021 5 28	同上	
413	宋真宗天禧五年七月辛巳，有星出文昌，光明烛地	1021 8 18	同上	
414	宋真宗天禧五年十月乙巳，有星出天津西	1021 11 10	同上	

（续表）

号数	纪 事	公历 年 月 日	资料来源	备考
415	宋真宗乾兴元年三月庚寅，夜漏未上，星出七星，曳尾缓行，至翼没	1022 4 24	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
416	宋真宗乾兴元年五月己巳，星出天棓，速行入紫微极星西没	1022 6 2	同上	
417	宋真宗乾兴元年五月癸酉，星出张，西北入浊	1022 6 6	同上	
418	宋真宗乾兴元年五月壬午，星出危，赤黄，有尾迹，速行而东，炸烈如迸火，随至羽林军南没，明烛地	1022 6 15	同上	
419	宋真宗乾兴元年五月己丑，星出北河，至轩辕没	1022 6 22	同上	
420	宋真宗乾兴元年九月己巳，星出羽林，流至蓊蘽没	1022 9 30	同上	
421	宋真宗乾兴元年九月己丑，星出天市垣旁，缓行经天，过天市垣，至营室没	1022 10 20	同上	
422	宋真宗乾兴元年九月壬辰，星出营室，行至天仓没	1022 10 23	同上	
423	宋真宗乾兴元年十月丁酉，星出右旗，如太白，西南速行，至天弁没，明烛地	1022 10 28	同上	
424	宋真宗乾兴元年十一月壬辰，常星未见，有星出五车，南行至奎没	1022 12 22	同上	
425	宋仁宗天圣元年正月丙戌，星出北斗魁西，至八谷没	1023 2 14	同上	
426	宋仁宗天圣元年三月戊辰，星出贯索，至五车没	1023 3 28	同上	
427	宋仁宗天圣元年六月戊戌，星出天弁，至建星没	1023 6 26	同上	
428	宋仁宗天圣元年七月己丑，星出北斗星，东北入浊没	1023 8 16	同上	
429	宋仁宗天圣元年七月庚寅，星出五车，至五诸侯没	1023 8 17	同上	
430	宋仁宗天圣元年闰九月癸巳，星出五车至参没	1023 10 19	同上	
431	宋仁宗天圣元年闰九月丙申，星出东壁，至天仓没	1023 10 22	同上	
432	宋仁宗天圣元年九月甲辰，常星未见，星出营室，至外屏没	1023 10 30	同上	

（续表）

号数	纪事	公历 年 月 日	资料来源	备考
433	宋仁宗天圣元年闰九月己酉，星出翼南行入浊	1023 11 4	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
434	宋仁宗天圣二年三月辛丑，星出五车，至毕没	1024 4 24	同上	
435	宋仁宗天圣二年六月丁卯，昼漏上，星出中天，赤黄色，有尾迹，西南缓行入浊	1024 7 19	同上	
436	宋仁宗天圣二年六月辛巳，星出牵牛，南入浊	1024 8 2	同上	
437	宋仁宗天圣二年九月辛卯，星出太微，没于右执法	1024 10 11	同上	
438	宋仁宗天圣四年正月壬午，星出亢，东南流入浊	1026 1 25	同上	
439	宋仁宗天圣四年正月丁亥，星出灵台，至翼没	1026 1 30	嘉庆《湖南通志》	
440	宋仁宗天圣四年正月丙午，星出北斗魁，近文昌没，其夜又有星出箕，南行入浊	1026 2 18	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
441	宋仁宗天圣四年四月丙寅，星出太微从官侧，南行入浊	1026 5 9	同上	
442	宋仁宗天圣四年五月辛巳，星出天市垣市楼侧，东北流入浊	1026 5 24	同上	
443	宋仁宗天圣四年闰五月丙辰，星出天船，没于紫微钩陈侧	1026 6 28	同上	
444	宋仁宗天圣四年六月乙亥，星出土司空东南，入浊	1026 7 17	同上	
445	宋仁宗天圣四年八月乙未，星出天棓，近天仓没	1026 10 15	同上	
446	宋仁宗天圣四年九月丁未，星出王良西北，入浊	1026 10 27	同上	
447	宋仁宗天圣四年十一月丙辰，星出东井，没于南河侧	1026 11 25	同上	
448	宋仁宗天圣四年十二月丁丑，星出钩陈，没于天棓侧	1027 1 15	同上	
449	宋仁宗天圣四年十二月戊戌，星出太微，至文昌没	1027 2 5	同上	
450	宋仁宗天圣五年正月壬寅，星出天社，西南入浊	1027 2 9	同上	

（续表）

号数	纪　　事	公历			资料来源	备考
		年	月	日		
451	宋仁宗天圣五年九月癸卯，星出天厨，北流入浊	1027	10	8	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
452	宋仁宗天圣五年九月丁未，星出北辰，没于天床侧	1027	10	12	同上	
453	宋仁宗天圣五年九月甲子，有星出北河，没于东井	1027	10	29	同上	
454	宋仁宗天圣六年四月甲申，夜漏欲尽，有星大如斗器，自北方至于西南，光照地，有声如雷，曳尾迹，长数丈，久之散为苍白云	1028	5	16	同上	火流星
455	宋仁宗天圣七年二月乙丑，星出天乳，贯天市，入浊	1029	2	21	同上	
456	宋仁宗天圣八年二月丁酉，星出轩辕大星侧，如杯，速行至器府没	1030	3	19	同上	
457	宋仁宗天圣十年九月丙子，星出娄，没于云雨侧，尾迹久方散。食顷，又有星出天大将军，近奎没，尾迹久方散，明灼地。续又有星出北辰，西北速行至内阶没。又有星出天苑，没于天园，明灼地	1032			《文献通考》	
458	宋仁宗明道元年三月癸巳，星出中台，贯北河，入东井没，炸烈有声，明烛地。食顷，又有星出天市垣宗人侧，东流入浊	1032	5	4	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
459	宋仁宗明道元年四月乙巳，星出贯索，大如杯，没于钩陈侧，光照地	1032	5	26	同上	
460	宋仁宗明道元年八月癸亥，星出天船，近钩陈没，明烛地	1032	10	1	同上	
461	宋仁宗明道元年八月乙丑，星出胃，大如杯，有尾迹，西北缓行，迸为六七小星，相随没于大陵，明烛地	1032	10	3	同上	
462	宋仁宗明道元年八月丙寅，星出营室西南，速行至危没。良久，又有星出天园，至天社没，光烛地	1032	10	4	同上	二流星
463	宋仁宗明道元年九月丙子，星出娄，没于云雨侧，尾迹久方散。食顷，又有星出天大将军，近奎没，尾迹久方散，明烛地。续又星出北辰西北，速行至内阶没。又有星出天苑，没于天园，明烛地	1032	10	14	同上	四流星

（续表）

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备考
464	宋仁宗景祐元年八月己卯，星出东井，行至厕星没，尾迹久方散，明烛地	1034	9	13	《历代天文律历等志汇编》（四）宋史	
465	宋仁宗景祐元年八月乙酉，星出北斗魁西北，速行入紫微东南垣没。又有星出文昌西北，速行至紫微钩陈没，尾迹久方散，明烛地	1034	10	13	同上	二流星
466	宋仁宗景祐元年九月丁亥，星出天津，如太白，青色，有尾迹，没于危良久，星出五车，没天廪	1034	10	15	同上	二流星
467	宋仁宗景祐元年九月己丑，星出东井，如太白，赤黄色，有尾迹，向东速行，至柳没，当照地。其夜，星出娄，至奎没，明烛地	1034	10	17	同上	二流星
468	宋仁宗景祐元年十一月乙卯，星出轩辕大星侧，如太白，赤黄，向东速行，入浊，明照地	1035	1	11	同上	
469	宋仁宗景祐二年八月庚申，星出大陵，如太白，赤黄色，东南缓行，没于昴，尾迹久方散，明烛地	1035	9	13	同上	
470	宋仁宗景祐二年九月丙午，常星未见，星出婺女，缓行，近南斗没	1035	10	29	同上	
471	宋仁宗景祐二年十一月辛丑，星出五车，至觜觿没，明烛地	1035	12	23	同上	
472	宋仁宗景祐四年闰四月癸未，夜漏未上，星出天津，大如杯，东北行入浊	1037	5	28	同上	
473	宋仁宗景祐四年闰四月己亥，星出上台，至轩辕没	1037	6	13	同上	
474	宋仁宗景祐四年五月辛亥，星出毕盖，至北辰没	1037	6	25	同上	
475	宋仁宗景祐四年六月壬申，星出天津，入天市垣，至宗人没。是夜，星出王良，如太白，青白色，有尾迹，东南速行，至娄没，明烛地	1037	7	16	同上	
476	宋仁宗景祐四年六月己卯，星出梗河，没于亢	1037	7	23	同上	
477	宋仁宗景祐四年九月庚子，星出南河，东南速行，近狼星没，青白色，有尾迹，如太白，明烛地	1037	10	12	同上	
478	宋仁宗景祐四年九月己酉，星出牵牛，如太白，青白色，西南入浊	1037	10	21	同上	

（续表）

号数	纪　　事	公历			资料来源	备考
		年	月	日		
479	宋仁宗景祐四年九月丁卯，星出紫宫，没天棓，有尾迹，明烛地	1037	11	8	《历代天文律历等志汇编》（四）宋史	
480	宋仁宗宝元元年正月戊戌，星出左摄提，如太白，赤黄色，至天市西垣没，明烛地	1038	2	7	同上	
481	宋仁宗宝元元年二月甲午，星出河鼓，至七公没	1038	4	4	同上	
482	宋仁宗宝元元年三月辛丑，星出东井，没参侧	1038	4	11	同上	
483	宋仁宗宝元元年三月庚戌，星出大角，至氐没	1038	4	20	同上	
484	宋仁宗宝元元年三月辛亥，星出北斗魁，如太白，青白色，有尾迹，东北速行入浊，光照地	1038	4	21	同上	
485	宋仁宗宝元元年四月壬申，有星出中台，如太白，青白色，有尾迹，向北速行入浊，明烛地。又星出天江，如太白，有尾迹，西南速行，至房没	1038	5	12	同上	流星二
486	宋仁宗宝元元年八月壬申，星出东井，如太白，东北速行，没舆鬼，明烛地	1038	9	9	同上	
487	宋仁宗宝元元年十月壬午，星出天津，至营室没	1038	11	18	同上	
488	宋仁宗宝元元年十月己丑，星出东井，如太白，赤黄，有尾迹，至狼侧没，明烛地	1038	11	25	同上	
489	宋仁宗宝元元年十一月癸丑，星出中台，至轩辕没	1038	12	19	同上	
490	宋仁宗宝元二年正月庚申，星出翼，如太白，行至角没	1039	2	24	同上	
491	宋仁宗宝元二年三月癸丑，星出右旗，赤黄，有尾迹，向南速行，没于建星，明烛地	1039	4	18	同上	
492	宋仁宗宝元二年五月庚戌，星出房，至积卒没	1039	6	14	同上	
493	宋仁宗宝元二年闰十二月甲寅，星出文昌，如太白，有尾迹，西北速行，至五车没，明烛地	1040	2	13	同上	
494	宋仁宗康定元年三月戊寅，有星出文昌，如太白，青白色，北行入浊	1040	5	7	同上	

（续表）

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备考
495	宋仁宗康定元年四月丁未，有星出紫宫东垣上卫侧，至北辰没	1040	6	5	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
496	宋仁宗康定元年四月癸丑，星出北斗，北行入浊	1040	6	11	同上	
497	宋仁宗康定元年六月庚戌，星出天弁，西北入浊，明烛地	1040	8	7	同上	
498	宋仁宗康定元年九月戊寅，星出天船，东行入五车没	1040	11	3	同上	
499	宋仁宗康定元年十月壬辰，星出天津，速行至紫宫西垣没	1040	11	17	同上	
500	宋仁宗康定元年十月壬戌，中天有星，大如碗，赤黄，有尾迹，西南速行没于浊，光照地良久，有声如雷	1040	12	17	同上	
501	宋仁宗康定元年十一月乙亥，星出文昌，北行，明烛地，入浊	1040	12	30	同上	
502	宋仁宗庆历元年八月癸未，星出天船，如太白，东北速行入浊，青白色，明烛地	1041	9	4	同上	
503	宋仁宗庆历元年八月己亥，星出奚仲，大如杯，色青白，西南缓行	1041	9	20	同上	
504	宋仁宗庆历元年八月辛丑，有星经天廪，东南缓行入浊	1041	9	22	同上	
505	宋仁宗庆历元年八月乙巳，夜漏未上，星出营室，如太白，东行入浊，青白色	1041	9	26	同上	
506	宋仁宗庆历元年九月己酉，星出奎，如太白，有尾迹，西行，没于东壁，明烛地	1041	9	30	同上	
507	宋仁宗庆历元年九月丙辰，星出毕，如太白，有尾迹，西北速行，至王良没	1041	10	7	同上	
508	宋仁宗庆历元年九月丁卯，星出北辰，如太白，北行入浊，明烛地	1041	10	18	同上	
509	宋仁宗庆历元年九月戊辰，星出垒壁阵，如太白，赤黄，有尾迹，西南入浊，明烛地	1041	10	19	同上	
510	宋仁宗庆历二年二月庚子，星出房，如太白，赤黄，有尾迹，西南速行，入浊没，明烛地	1042	3	20	同上	
511	宋仁宗庆历二年三月戊寅，星出钩陈侧，如太白，赤黄，有尾迹，西行缓行，至天棓没，明烛地	1042	4	27	同上	

（续表）

号数	纪事	公历 年 月 日	资料来源	备考
512	宋仁宗庆历二年四月丁丑，星出贯索，大如盏，青白色，有尾迹，东北慢行，至阁道没，明烛地	1042 5 16	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
513	宋仁宗庆历二年四月丙申，星出贯索，如太白，赤黄色，西北速行，没于中台侧，明烛地	1042 5 25	同上	
514	宋仁宗庆历二年七月壬寅，星出河鼓，大如杯，青白色，西速行，至牵牛没，明烛地	1042 7 21	同上	
515	宋仁宗庆历二年七月己酉，星出婺女，如太白，青白色，有尾迹，东南慢行入浊，明烛地	1042 7 28	同上	
516	宋仁宗庆历二年七月乙丑，星出天津，如太白，赤黄，向西速行，至贯索没，尾迹久方散，明烛地	1042 8 11	同上	
517	宋仁宗庆历二年八月壬申，星出北斗杓，如太白，青白色，西北行，没于浊	1042 8 19	同上	
518	宋仁宗庆历二年八月乙亥，夜漏未上，星出箕，南行入浊。又有星出天仓，如太白，东南入浊没	1042 8 22	同上	
519	宋仁宗庆历二年八月壬午，星出危，东南行，至浊没	1042 8 29	同上	
520	宋仁宗庆历二年九月辛亥，星出天船，如太白，东行入浊，青白色，有尾迹	1042 9 27	同上	
521	宋仁宗庆历二年九月庚申，星出娄，至东壁没	1042 10 6	同上	
522	宋仁宗庆历二年九月乙丑，星出娄，至天仓没	1042 10 11	同上	
523	宋仁宗庆历二年九月丁卯，星出五车，东北流，没于文昌侧	1042 10 13	同上	
524	宋仁宗庆历二年闰九月辛未，星出羽林军，如太白，赤黄色，西南行入浊	1042 10 17	同上	
525	宋仁宗庆历二年闰九月乙亥，星出娄，西行入浊	1042 10 21	同上	
526	宋仁宗庆历二年十二月庚申，有星出弧矢，南行入浊，赤黄，有尾迹，烛地	1043 2 3	同上	
527	宋仁宗庆历三年二月壬寅，星出上台，至轩辕没，有尾迹，明烛地	1043 3 17	同上	

（续表）

号数	纪　　事	公　历 年 月 日	资料来源	备考
528	宋仁宗庆历三年四月戊申，夜漏未上，中天星出大角，如太白，西行至轩辕没	1043 5 22	《历代天文律历等志汇编》（四）宋史	
529	宋仁宗庆历三年四月辛亥，星出女床，至天市西垣没	1043 5 25	同上	
530	宋仁宗庆历三年四月丙辰，星出牵牛，如太白，西南缓行，至天渊没	1043 5 30	同上	
531	宋仁宗庆历三年七月己卯，星出北斗魁，西北行入浊	1043 8 21	同上	
532	宋仁宗庆历三年七月甲申，星出贯索，如太白，速行至北斗柄没	1043 8 26	同上	
533	宋仁宗庆历三年七月甲寅，星出阁道，如太白，东北速行入浊，有尾迹，明烛地	1043 9 25	同上	
534	宋仁宗庆历三年十月戊申，星出柳，如太白，西南速行，至弧矢没，尾迹久方散	1043 11 18	同上	
535	宋仁宗庆历五年五月辛巳，星出紫宫钩陈侧，北行入浊	1045 6 13	同上	
536	宋仁宗庆历五年六月辛酉，星出奎，如太白，西行至天仓没，有尾迹，明烛地	1045 7 23	同上	
537	宋仁宗庆历五年六月壬戌，星出营室，如太白，赤黄色，东南速行，过危，至虚没，有尾迹，明烛地	1045 7 24	同上	
538	宋仁宗庆历五年七月甲午，星出建星，如太白，向南速行，至浊没	1045 8 25	同上	
539	宋仁宗庆历五年七月乙巳，星出牵牛，如太白，南行，至浊没	1045 9 5	同上	
540	宋仁宗庆历五年八月甲寅，星出八谷，东北入浊。少顷又星出天将军，如太白，西北速行，至王良没，有尾迹，其色赤黄	1045 9 14	同上	流星二
541	宋仁宗庆历五年八月己卯，星出文昌，大如盏，直北速行入浊，有尾迹，明烛地	1045 10 9	同上	
542	宋仁宗庆历五年八月壬午，星出北河，至柳没	1045 10 12	同上	
543	宋仁宗庆历五年十月甲寅，星出毕，东南速行，至天苑没，赤黄，有尾迹	1045 11 13	同上	
544	宋仁宗庆历五年十月丙辰，星出张，东南速行，至浊没	1045 11 15	同上	

（续表）

号数	纪　　事	公历			资料来源	备考
		年	月	日		
545	宋仁宗庆历五年十月丙寅，星出天津，大如杯，东南速行，至危没，赤黄，有尾迹，明烛地	1045	11	25	《历代天文律历等志汇编》（四）宋史	
546	宋仁宗庆历六年三月乙未，星出大角，如太白，西南速行，至浊没	1046	4	23	同上	
547	宋仁宗庆历六年三月庚戌，星出文昌，如太白，向北速行入浊，青白色，有尾迹，明烛地	1046	5	8	同上	
548	宋仁宗庆历六年六月丁巳，星出营室，大如杯，光烛地，有声，北行，至王良没	1046	7	14	同上	
549	宋仁宗庆历六年七月癸巳，星出昴，至参没	1046	8	19	同上	
550	宋仁宗庆历六年九月辛巳，星出王良，如太白，东北速行入浊	1046	10	6	同上	
551	宋仁宗庆历六年九月乙巳，星出南河，如太白，东北速行，没于舆鬼侧	1046	10	30	同上	
552	宋仁宗庆历七年四月己酉，星出营室，东北速行入浊	1047	5	2	同上	
553	宋仁宗庆历七年四月戊辰，星出郎位，如太白，至梗河没，有尾迹，明烛地	1047	5	21	同上	
554	宋仁宗庆历七年六月己巳，星出天田，赤黄色，有尾迹，西南缓行，至折威没	1047	7	21	同上	
555	宋仁宗庆历七年八月戊辰，星出尾，西南速行入浊	1047	9	18	同上	
556	宋仁宗庆历七年九月乙亥，星出河鼓，入天市垣，至宗人没	1047	9	25	同上	
557	宋仁宗庆历七年九月戊寅，星出天苑，如太白，南行，至天园没，有尾迹，明烛地	1047	9	28	同上	
558	宋仁宗庆历七年九月庚辰，星出东井，没于狼	1047	9	30	同上	
559	宋仁宗庆历七年九月丙戌，星出北落师门，西南缓行，至浊没	1047	10	6	同上	
560	宋仁宗庆历七年十二月癸亥，星出五车，赤黄色，西北速行，至天船没	1048	1	11	同上	
561	宋仁宗庆历八年正月乙酉，星出天厕侧，西南速行入浊，有尾迹，明烛地	1048	2	2	同上	

（续表）

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备考
562	宋仁宗庆历八年正月丁酉，星出柳，直南速行入浊	1048	2	14	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
563	宋仁宗庆历八年二月乙酉，星出文昌，青白色，东北速行，至浊没	1048	4	2	同上	
564	宋仁宗庆历八年四月己巳，星出奎，如太白，东北速行，至娄没	1048	5	16	同上	
565	宋仁宗庆历八年五月壬寅，星出氐，如太白，向西南速行，入浊没	1048	6	18	同上	
566	宋仁宗庆历八年五月戊午，星出房，色赤黄，东南入浊	1048	7	4	同上	
567	宋仁宗庆历八年六月戊寅，星出北落师门，西南速行，没于浊	1048	7	24	同上	
568	宋仁宗庆历八年六月己卯，星出北斗，至郎位没，有尾迹，明烛地	1048	7	25	同上	
569	宋仁宗庆历八年六月癸巳，星出天津，至紫宫西垣没	1048	8	8	同上	
570	宋仁宗庆历八年七月庚申，星出七公，如太白，西北速行，入浊没	1048	9	4	同上	
571	宋仁宗庆历八年八月乙亥，星出天市，西南速行入浊，有尾迹，色赤黄。是夜，星出东壁，赤黄色，东北速行，至浊没	1048	9	19	同上	流星二
572	宋仁宗庆历八年九月壬寅，星出天仓，如太白，东北速行，至胃没	1048	10	16	同上	
573	宋仁宗庆历八年九月甲子，星出天苑，西南速行，入浊没	1048	11	7	同上	
574	宋仁宗庆历八年十月乙酉，星出匏瓜，如太白，向东速行，至天津没	1048	11	28	同上	
575	宋仁宗庆历八年十二月乙丑，星出南河，如太白，东南行，至弧矢没	1049	1	7	同上	
576	宋仁宗庆历八年十二月己丑，星出天市垣，东南行，至浊没	1049	2	1	同上	
577	宋仁宗皇祐元年三月庚子，星出轸，西南速行，没于翼	1049	4	12	同上	
578	宋仁宗皇祐元年四月辛巳，星出织女，向南速行，入天市垣，至宗人没，明烛地	1049	5	23	同上	
579	宋仁宗皇祐元年四月甲申，星出心，如太白，东南速行入浊	1049	5	26	同上	

（续表）

号数	纪事	公历			资料来源	备考
		年	月	日		
580	宋仁宗皇祐元年六月丙寅,星出紫宫钩陈侧,如太白,北行入浊	1049	7	7	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
581	宋仁宗皇祐元年六月己巳,星出匏瓜,赤黄,有尾迹,向南速行,至建星没	1049	7	10	同上	
582	宋仁宗皇祐元年六月丁丑,星出造父,如太白,向西南速行,至天棓没,有尾迹,明烛地	1049	7	18	同上	
583	宋仁宗皇祐元年九月壬子,星出阁道,东南速行,至娄没,有尾迹,明烛地	1049	10	21	同上	
584	宋仁宗皇祐元年十一月癸巳,星出文昌,向东速行,至五车没,有尾迹,明烛地	1049	12	1	同上	
585	宋仁宗皇祐元年十二月乙丑,星出亢,赤黄色,向东北缓行,至天市垣西没	1050	1	2	同上	
586	宋仁宗皇祐元年十二月丁酉,星出文昌,向北速行,没于北辰侧	1050	2	3	同上	
587	宋仁宗皇祐二年四月癸未,星出氐,赤黄色,东南速行,至心没,有尾迹,明烛地	1050	5	20	同上	
588	宋仁宗皇祐二年五月乙巳,星出贯索,向东速行,至女床没	1050	7	5	同上	
589	宋仁宗皇祐二年七月己丑,星出奎,赤黄色,西南缓行,没于营室侧	1050	9	23	同上	
590	宋仁宗皇祐二年九月辛卯,星出织女,如太白,向西速行,入浊没	1050	11	24	同上	
591	宋仁宗皇祐二年十二月丁未,星出库楼,如太白,赤黄色,至翼没	1051	2	8	同上	
592	宋仁宗皇祐三年七月丙辰,星出南斗,赤黄色,尾迹凝天,向南缓行,至浊没	1051	8	16	同上	
593	宋仁宗皇祐三年八月庚辰,星出奎,如太白,西北速行,没于浊	1051	9	9	同上	
594	宋仁宗皇祐三年九月癸丑,星出上台,东北入浊	1051	10	12	同上	
595	宋仁宗皇祐三年十月乙巳,星出天枪,如太白,西北速行入浊	1051	12	3	同上	
596	宋仁宗皇祐四年三月庚申,星出郎将,东行,至贯索没	1052	4	16	同上	
597	宋仁宗皇祐四年三月壬申,星出文昌,没于五车侧	1052	4	28	同上	

（续表）

号数	纪　　事	公　历			资料来源	备考
		年	月	日		
598	宋仁宗皇祐四年四月辛巳，星出天市垣市楼侧，至南斗没	1052	5	7	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
599	宋仁宗皇祐四年四月癸卯，星出东壁，没于天船侧	1052	5	29	同上	
600	宋仁宗皇祐四年六月庚子，星出危，如太白，东南速行入浊	1052	7	25	同上	
601	宋仁宗皇祐四年六月壬寅，星出天船，如太白，东北入浊	1052	7	27	同上	
602	宋仁宗皇祐四年八月丁酉，星出天仓，如太白，西南速行，至浊没	1052	9	20	同上	
603	宋仁宗皇祐四年八月戊戌，星出参旗，如太白，西南速行，至天苑没	1052	9	21	同上	
604	宋仁宗皇祐四年九月丙午，星出娄，西南速行入浊	1052	9	29	同上	
605	宋仁宗皇祐四年九月戊申，星出紫宫北辰侧，赤黄色，西南速行，至贯索没，尾迹凝天，明烛地	1052	10	1	同上	
606	宋仁宗皇祐四年九月己酉，星出营室，如太白，东南速行入浊。是夜，星出参，如太白，东南速行入浊，尾迹赤黄	1052	10	2	同上	
607	宋仁宗皇祐四年九月甲子，有星出南河，如太白，东北入浊	1052	10	17	同上	
608	宋仁宗皇祐四年十月丁丑，星出天棓，西北速行入浊，有尾迹，明烛地	1052	10	30	同上	
609	宋仁宗皇祐四年十月丙申，星出天仓，如太白，西南速行入浊	1052	11	18	同上	
610	宋仁宗皇祐四年十一月丙辰，星出北河，没于北斗璇星侧	1052	12	8	同上	
611	宋仁宗皇祐五年正月壬寅，夜漏未上，星出东井，如太白，东北速行，至浊没，有尾迹，明烛地	1053	1	24	同上	
612	宋仁宗皇祐五年五月庚戌，星出北斗魁侧，西北速行入浊，尾迹赤黄	1053	5	31	同上	
613	宋仁宗皇祐五年五月庚申，星出大角，如太白，西北行，至中台没，青白色，有尾迹	1053	6	10	同上	
614	宋仁宗皇祐五年六月癸酉，星出紫宫北辰侧，赤黄色，北行，至浊没	1053	6	23	同上	

（续表）

号数	纪　　事	公历			资料来源	备考
		年	月	日		
615	宋仁宗皇祐五年七月癸卯，星出王良，至天津没	1053	7	23	《历代天文律历等志汇编》（四）宋史	
616	宋仁宗皇祐五年七月甲辰，星出奎，如太白，速行没于危。是夜，星出紫宫北辰侧，色赤黄，西南速行，至天市垣东没，有尾迹，明烛地	1053	7	24	同上	流星二
617	宋仁宗皇祐五年七月乙巳，星出王良，速行至营室没	1053	7	25	同上	
618	宋仁宗皇祐五年七月戊午，星出贯索，西南速行，入天市垣，至宦者没	1053	8	7	同上	
619	宋仁宗皇祐五年八月丙戌，星出紫宫北辰侧，至王良没。是夜，又星出危，没婺女侧	1053	9	4	同上	流星二
620	宋仁宗皇祐五年八月癸亥，星出大陵，至营室没，有尾迹，明烛地	1053	10	11	同上	
621	宋仁宗皇祐五年九月乙亥，星出参，如太白，西北速行，至昴没，有尾迹，明烛地	1053	10	23	同上	
622	宋仁宗至和元年七月壬戌，星出王良，色赤黄，向北速行，至天船没，有尾迹，明烛地	1054	8	6	同上	
623	宋仁宗至和元年八月壬寅，星出上台，东北行入浊	1054	9	15	同上	
624	宋仁宗至和二年七月甲申，星出牵牛，如太白，赤黄色，南行入浊，有尾迹，明烛地	1055	8	23	同上	
625	宋仁宗至和二年九月己卯，星出弧矢，如太白，西南速行，至丈人没，尾迹青白。又有星出轩辕，向北速行，至中台没	1055	10	17	同上	流星二
626	宋仁宗至和二年九月庚辰，星出天廪，东南缓行，至天苑没	1055	10	18	同上	
627	宋仁宗至和二年十一月戊辰，星出南河，向南行，至弧矢没	1055	12	5	同上	
628	宋仁宗至和二年十一月辛酉，星出弧矢，色赤黄，南行入浊	1055	12	10	同上	
629	宋仁宗至和二年十二月甲申，星出太微东垣，如太白，赤黄色，东南速行，至轸没	1055	12	21	同上	
630	宋仁宗至和二年十二月辛卯，星出柳，如太白，赤黄色，直北速行入浊	1055	12	28	同上	
631	宋仁宗嘉祐元年三月辛酉，星出库楼，没于尾	1056	3	27	同上	

（续表）

号数	纪 事	公 历			资 料 来 源	备 考
		年	月	日		
632	宋仁宗嘉祐元年三月乙亥，星出紫微北辰东，如太白，色赤黄，西南速行，至右摄提没	1056	4	10	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
633	宋仁宗嘉祐元年三月壬午，星出张，至东瓯没	1056	4	17	同上	
634	宋仁宗嘉祐元年九月壬午，星出东井，如太白，赤黄色，向北速行，至文昌没	1056	10	14	同上	
635	宋仁宗嘉祐二年正月丁酉，星出文昌，如太白，速行入紫宫北辰没	1057	2	26	同上	
636	宋仁宗嘉祐二年正月辛丑，星出华盖，缓行，至北辰没	1057	3	2	同上	
637	宋仁宗嘉祐二年正月甲辰，星出觜觿，缓行，至毕没	1057	3	5	同上	
638	宋仁宗嘉祐二年二月甲子，星出紫宫东垣，大如杯，东北行入浊	1057	3	25	同上	
639	宋仁宗嘉祐二年七月乙亥，星出北斗魁西，如太白，西北速行入浊	1057	8	3	同上	
640	宋仁宗嘉祐二年七月丁丑，星出王良，如太白，赤黄色，西南缓行，至亢没，有尾迹，明烛地	1057	8	5	同上	
641	宋仁宗嘉祐二年九月丙子，星出王良，如太白，赤黄色，向西速行，至腾蛇没，有尾迹，明烛地	1057	10	3	同上	
642	宋仁宗嘉祐二年九月丁丑，星出南河子星侧	1057	10	4	同上	
643	宋仁宗嘉祐二年九月戊寅，昼漏上，中天有星出狼，大如杯，东南速行，至浊没，尾迹青白	1057	10	5	同上	
644	宋仁宗嘉祐三年正月乙未，星出参，赤黄色，向西速行，至天廪没	1058	2	18	同上	
645	宋仁宗嘉祐三年五月甲午，星出河鼓，如太白，赤黄色，东北缓行，至虚没	1058	6	18	同上	
646	宋仁宗嘉祐三年七月辛未，星出天船，东北行，至浊没	1058	7	25	同上	
647	宋仁宗嘉祐三年七月乙酉，星出北河，如太白，赤黄色，东南缓行，散为数道，至狼没，尾迹凝天	1058	8	8	同上	

（续表）

号数	纪　　事	公　历			资料来源	备考
		年	月	日		
648	宋仁宗嘉祐三年七月丁酉，有星出危，西南速行入浊。其夜又有星出天苑，缓行入浊	1058	8	20	《历代天文律历等志汇编》（四）宋史	流星二
649	宋仁宗嘉祐三年八月丙午，星出天纲，东南速行入浊，尾迹赤黄	1058	8	29	同上	
650	宋仁宗嘉祐三年八月戊申，星出危，西南速行入浊，有尾迹，明烛地	1058	8	31	同上	
651	宋仁宗嘉祐三年八月己未，星出牵牛西速行，至牵牛北没	1058	9	11	同上	
652	宋仁宗嘉祐三年八月癸亥，星出王良，向南速行，至天津没。夜漏尽，有星出柳，如太白，赤黄色，西北行，至北斗没	1058	9	15	同上	流星二
653	宋仁宗嘉祐三年八月乙丑，星出文昌，向西速行，至北极没	1058	9	17	同上	
654	宋仁宗嘉祐三年九月庚午，星出娄，向南速行，至土司空没	1058	9	22	同上	
655	宋仁宗嘉祐三年九月甲申，出天将军，如太白，青白色，向西速行，至浊没	1058	10	6	同上	
656	宋仁宗嘉祐三年九月庚寅，星出五车，如太白，赤黄色，东北速行，至北河没，有尾迹，明烛地	1058	10	12	同上	
657	宋仁宗嘉祐三年九月辛卯，星出王良，北行至钩陈没	1058	10	13	同上	
658	宋仁宗嘉祐四年二月己亥，星出翼，入浊。夜漏尽，又有星出营室没于钩陈	1059	4	19	同上	
659	宋仁宗嘉祐四年二月癸卯，星出天枪，至郎将没	1059	4	23	同上	
660	宋仁宗嘉祐四年二月乙卯，星出角，西行，至翼没	1059	5	5	同上	
661	宋仁宗嘉祐四年五月辛丑，星出右摄提，西行入浊	1059	6	20	同上	
662	宋仁宗嘉祐四年五月己酉，星出大角，至轸没	1059	6	28	同上	
663	宋仁宗嘉祐四年五月癸丑，星出营室，大如杯，赤黄色，西南速行，至羽林军没，炸烈有声	1059	7	2	同上	火流星
664	宋仁宗嘉祐四年六月癸亥，星出天仓，至天苑没，有尾迹，明烛地	1059	7	12	同上	

（续表）

号数	纪事	公历 年 月 日	资料来源	备考
665	宋仁宗嘉祐四年六月甲子，星出天津，至北辰没	1059 7 13	《历代天文律历等志汇编》（四）宋史	
666	宋仁宗嘉祐四年六月辛未，星出胃，没于钩陈。又星出天船，至王良没	1059 7 20	同上	流星二
667	宋仁宗嘉祐四年六月乙亥，星出坟墓，至北落师门没。又有星出天船，东南速行，至昴没	1059 7 24	同上	流星二
668	宋仁宗嘉祐四年六月癸未，星出氐宿，西南行入浊	1059 8 1	同上	
669	宋仁宗嘉祐四年六月己丑，星出毕，速行至五车没	1059 8 7	同上	
670	宋仁宗嘉祐四年八月乙亥，夜漏尽，星出舆鬼，速行至五车没。又星出舆鬼，速行至太微北落	1059 9 22	同上	
671	宋仁宗嘉祐四年八月癸未，星出军市，速行至弧矢没	1059 9 30	同上	
672	宋仁宗嘉祐四年八月己丑，星出天囷，至天仓没	1059 10 6	同上	
673	宋仁宗嘉祐四年九月己亥，星出紫宫钩陈侧，大如碗，东北速行，曳尾长五尺，初直后曲，流至北辰东没，后尾迹凝结如盘，食顷散。又有星出太微西，东北速行入浊	1059 10 16	同上	流星二
674	宋仁宗嘉祐四年九月辛丑，星出天津，速行至织女没	1059 10 18	同上	
675	宋仁宗嘉祐四年九月癸丑，星四皆如太白，赤黄色，有尾迹，明烛地：一出天棓，西南速行，至天市垣候星没；一出危，西南速行至女没；一出毕，南行没于天苑侧；一出五车北，速行至钩陈没	1059 10 30	同上	流星四
676	宋仁宗嘉祐四年十月乙丑，昼漏上，星出天大将军，西南和，至浊没，色青白，尾迹凝天，良久散。其夜星出参，至弧矢没	1059 11 11	同上	流星二
677	宋仁宗嘉祐四年十月丁卯，星出婺女东南，至浊没	1059 11 13	同上	
678	宋仁宗嘉祐四年十月戊辰，星出东井，东行至柳没	1059 11 14	同上	

（续表）

号数	纪事	公历	资料来源	备考
		年 月 日		
679	宋仁宗嘉祐四年十月戊寅，星出狼，南行至浊没	1059 11 24	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
680	宋仁宗嘉祐四年十月丁亥，星出天仓	1059 12 3	同上	
681	宋仁宗嘉祐四年十月乙未，星出上台南，速行至北河没	1059 12 11	同上	
682	宋仁宗嘉祐四年十二月甲子，星出贯索，至女床没	1060 1 9	同上	
683	宋仁宗嘉祐五年正月辛卯，星出毕，大如碗，赤黄色，速行至天仓，没，明烛地，尾迹炸烈而散，有声如雷	1060 2 5	同上	火流星
684	宋仁宗嘉祐五年四月辛未，星出氐，缓行，东南入浊没	1060 5 15	同上	
685	宋仁宗嘉祐五年四月癸酉，星出婺女，至羽林军没	1060 5 17	同上	
686	宋仁宗嘉祐五年四月庚辰，夜漏尽，星出大角，西南行，至浊没，尾迹青白	1060 5 24	同上	
687	宋仁宗嘉祐五年四月癸未，星出女床，东行，至河鼓没	1060 5 27	同上	
688	宋仁宗嘉祐五年四月乙酉，星出骑官，西南行，至浊没	1060 5 29	同上	
689	宋仁宗嘉祐五年四月甲午，星出天市东，如太白，向东速行，至河鼓没，尾迹赤黄	1060 6 7	同上	
690	宋仁宗嘉祐五年四月丙申，星出贯索，东北行，至北斗柄没	1060 6 9	同上	
691	宋仁宗嘉祐五年四月辛亥，星出天棓，西南行，入天市，至宦者没	1060 6 24	同上	
692	宋仁宗嘉祐五年六月己未，星出娄，东北行，至浊没	1060 7 2	同上	
693	宋仁宗嘉祐五年六月壬戌，星出天仓，东南行，至浊没	1060 7 5	同上	
694	宋仁宗嘉祐五年六月辛巳，星出天津，西南行，至天市垣宦者没。又有星出王良，至土司空没	1060 7 24	同上	流星二
695	宋仁宗嘉祐五年六月癸酉，星出南斗，大如杯，行入浊	1060 7 26	同上	
696	宋仁宗嘉祐五年八月庚申，星出东壁，东行入浊	1060 9 1	同上	

（续表）

号数	纪　　事	公历			资料来源	备考
		年	月	日		
697	宋仁宗嘉祐五年八月丙寅，夜漏未上，星出虚，大如杯，东南入浊	1060	9	7	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
698	宋仁宗嘉祐五年九月甲午，星出五车，至文昌没	1060	10	5	同上	
699	宋仁宗嘉祐五年九月乙卯，星出天苑，南行入浊	1060	10	26	同上	
700	宋仁宗嘉祐五年十月乙亥，星出轩辕，至北斗魁旁没，尾迹赤黄	1060	11	15	同上	
701	宋仁宗嘉祐五年十一月壬辰，星出五车，至毕没	1060	12	2	同上	
702	宋仁宗嘉祐五年十二月壬申，有星出北河，至舆鬼没	1061	1	11	同上	
703	宋仁宗嘉祐五年十二月戊寅，星出弧矢，至南河没	1061	1	17	同上	
704	宋仁宗嘉祐五年十二月己卯，夜漏未上，星出轸，至氐侧没	1061	1	18	同上	
705	宋仁宗嘉祐六年六月丁巳，星出天市垣宦者侧，没于氐	1061	6	25	同上	
706	宋仁宗嘉祐六年六月己巳，星出天市垣车肆侧，西南行，至尾没	1061	7	7	同上	
707	宋仁宗嘉祐六年七月乙酉，星出腾蛇至危没。其夜又有星出娄，大如杯，赤黄色，速行入羽林没	1061	7	23	同上	流星二
708	宋仁宗嘉祐六年七月丙戌，星出天津，至危没，尾迹赤黄	1061	7	24	同上	
709	宋仁宗嘉祐六年七月庚寅，星出文昌，北行，至浊没	1061	7	28	同上	
710	宋仁宗嘉祐六年八月丁巳，星出娄，东北速行，至昴没	1061	8	24	同上	
711	宋仁宗嘉祐六年八月戊辰，星出钩陈，北行入浊	1061	9	4	同上	
712	宋仁宗嘉祐六年八月己卯，星出天市垣北，东行，入浊没	1061	9	15	同上	
713	宋仁宗嘉祐六年九月甲寅，星出营室，西南行入浊	1061	10	20	同上	
714	宋仁宗嘉祐六年九月癸亥，星出柳，东行，至翼没	1061	10	29	同上	

（续表）

号数	纪　　事	公历 年	公历 月	公历 日	资料来源	备考
715	宋仁宗嘉祐六年十一月癸丑，星出东北维，去地五丈许，大如碗，向东北缓行入浊，尾迹青白	1061	12	18	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
716	宋仁宗嘉祐六年十一月壬申，星出参旗，至浊没	1062	1	6	同上	
717	宋仁宗嘉祐六年十一月丙子，星出狼，大如杯而赤黄，缓行至弧矢没，有尾迹，明烛地	1062	1	10	同上	
718	宋仁宗嘉祐六年十二月辛丑，星出贯索，如太白，东北速行，入天市，至候星没，尾迹青白	1062	2	4	同上	
719	宋仁宗嘉祐七年正月乙亥，星出下台，至上台没	1062	3	10	同上	
720	宋仁宗嘉祐七年二月己卯，星出北河，大如杯，色赤黄，速行，没于阁道侧，有尾迹，明烛地	1062	3	14	同上	
721	宋仁宗嘉祐七年二月壬辰，星出东井，如太白，至毕没	1062	3	27	同上	
722	宋仁宗嘉祐七年四月庚子，星出太微郎位，如太白，西南缓行，至张没，尾迹赤黄	1062	6	3	同上	
723	宋仁宗嘉祐七年六月丁丑，星出北落师门，南行入浊	1062	7	10	同上	
724	宋仁宗嘉祐七年七月丁未，星出牵牛，至南斗没。又有星出羽林军，至北落师门没	1062	8	9	同上	流星二
725	宋仁宗嘉祐七年七月己酉，星出垒壁阵，如太白，向西速行，至败臼没，尾迹赤黄	1062	8	11	同上	
726	宋仁宗嘉祐七年七月辛酉，星出天纪，西北速行入浊	1062	8	23	同上	
727	宋仁宗嘉祐七年八月己卯，星出文昌，至下台没	1062	9	10	同上	
728	宋仁宗嘉祐七年八月乙未，星出天苑，南行入浊，尾迹赤黄	1062	9	26	同上	
729	宋仁宗嘉祐七年八月己亥，星出天津，西南入浊	1062	9	30	同上	
730	宋仁宗嘉祐七年九月丙辰，星出土司空，东南入浊	1062	10	17	同上	
731	宋仁宗嘉祐七年九月丁卯，星出东壁，大如杯，西行，至虚没，有尾迹，赤黄，明烛地	1062	10	28	同上	

（续表）

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备考
732	宋仁宗嘉祐七年十月丙子，星出昴，如太白，西北速行，至天大将军没，尾迹赤黄	1062	11	6	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
733	宋仁宗嘉祐七年十月丁丑，星出大陵，如太白，南行，至天仓没	1062	11	7	同上	
734	宋仁宗嘉祐七年十月庚寅，星出南河，至天社没，明烛地	1062	11	20	同上	
735	宋仁宗嘉祐七年十月丁酉，星出天庙南，入浊	1062	11	27	同上	
736	宋仁宗嘉祐七年十月己亥，星出参，如太白，西南行，至天园没，尾迹青白	1062	11	29	同上	
737	宋仁宗嘉祐八年正月辛酉，星出轸，赤黄色，东南速行，入库楼没	1063	2	19	同上	
738	宋仁宗嘉祐八年三月癸卯，星出匏瓜东南，至危没，赤黄色，有尾迹，明烛地	1063	4	2	同上	
739	宋仁宗嘉祐八年三月癸亥，星出文昌，北行入浊，有尾迹，明烛地。又有星出传舍，速行至北辰没	1063	4	22	同上	流星二
740	宋仁宗嘉祐八年五月癸卯，星出天市垣宗人侧，东南速行，至鳖星没	1063	6	1	同上	
741	宋仁宗嘉祐八年五月己亥，星出招摇，赤黄色，行南向，入氐没	1063	7	27	同上	
742	宋仁宗嘉祐八年七月庚寅，星出阁道，东南速行，入浊没	1063	9	16	同上	
743	宋仁宗嘉祐八年八月甲子，星出上台，大如杯，赤黄色，向东速行，至下台没	1063	10	20	同上	
744	宋英宗治平元年二月丁卯，星出紫宫钩陈侧，西北入浊没，明烛地，尾迹炸烈有声	1064	4	20	同上	火流星
745	宋英宗治平元年六月辛酉，夜漏未上，星出河鼓东南，速行至危没	1064	8	12	同上	
746	宋英宗治平元年七月癸未，星出危西南，速行入天市垣没	1064	9	3	同上	
747	宋英宗治平元年八月辛亥，星出北辰，大如杯，速行至钩陈没，尾迹青黄	1064	10	1	同上	
748	宋英宗治平元年八月丁巳，星出奎，大如碗，速行至五车没	1064	10	7	同上	
749	宋英宗治平元年八月壬戌，夜漏尽，星出奎，西南行，至浊没	1064	10	12	同上	

(续表)

号数	纪事	公历			资料来源	备考
		年	月	日		
750	宋英宗治平元年九月癸亥,星出北斗魁,大如盏,东北速行,至浊没,尾迹赤黄	1064	10	13	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
751	宋英宗治平二年二月丁酉,星出太庙,色青白,西南入浊	1065	3	16	同上	
752	宋英宗治平二年二月乙卯,星出中台,色赤黄,西北慢行,至内阶没	1065	4	3	同上	
753	宋英宗治平二年五月壬戌,星出北斗魁,如杯,色青白,北行,至浊没	1065	6	9	同上	
754	宋英宗治平二年六月己丑,昼有星出中天,大如碗,西速行,至浊没,尾迹赤黄	1065	7	6	同上	
755	宋英宗治平二年八月乙未,星出河鼓,大如盏,色赤黄,速行至天市垣内宗星没	1065	9	10	同上	
756	宋英宗治平二年八月丁巳,星出危,至浊没	1065	10	2	同上	
757	宋英宗治平二年九月癸酉,星出北斗魁,东北速行,至浊没	1065	10	18	同上	
758	宋英宗治平三年四月癸巳,星出房,至浊没,明烛地,尾迹炸而散	1066	5	6	同上	火流星
759	宋英宗治平三年七月庚申,昼漏未上,星出紫宫,西行,曳尾长二丈没,尾迹青白	1066	8	1	同上	
760	宋英宗治平三年九月丁丑,有星出参,至天仓没	1066	10	17	同上	
761	宋英宗治平三年十一月己卯,星出王良,西北速行,至浊没,尾迹青黄	1066	12	18	同上	
762	宋神宗熙宁元年正月辛卯,星出张西南,如太白,速行入浊没,赤黄	1068	2	23	同上	
763	宋神宗熙宁元年正月乙未,星出左摄提西,如太白,东南急行,至库楼北没,赤黄,有尾迹	1068	2	27	同上	
764	宋神宗熙宁元年二月戊午,星出常陈南,如太白,西慢行,至轩辕东没,赤黄,有尾迹	1068	3	21	同上	
765	宋神宗熙宁元年二月辛酉,星出北斗魁东,如太白,南急行,至轩辕大星南没,赤黄,有尾迹	1068	3	24	同上	
766	宋神宗熙宁元年二月壬戌,星出角东,如太白,西急行,至翼没,赤黄,有尾迹	1068	3	25	同上	

（续表）

号数	纪　　　事	公历 年 月 日	资料来源	备考
767	宋神宗熙宁元年二月戊辰，星出大角南，如太白，东南急行，至氐没，赤黄，有尾迹	1068　3　31	《历代天文律历等志汇编》（四）宋史	
768	宋神宗熙宁元年二月己巳，星出天市垣内宦者，如太白，西南急流，至氐没，青白，有尾迹	1068　4　1	同上	
769	宋神宗熙宁元年四月壬寅，星出轩辕南，如太白，东南慢行，至轸没，赤黄，有尾迹	1068　5　4	同上	
770	宋神宗熙宁元年四月己酉，星出天市垣内宦者西，如太白，西南慢流，至织女没，青白，有尾迹	1068　5　11	同上	
771	宋神宗熙宁元年四月壬戌，星出天棓东，如太白，东北慢行，至天津没，赤黄，有尾迹	1068　5　24	同上	
772	宋神宗熙宁元年五月乙亥，星出天棓，如太白，东北急行，至天津没，青白，有尾迹，照地明	1068　6　6	同上	
773	宋神宗熙宁元年六月癸卯，星出天枪南，如太白，西南速行，至角没，赤黄，有尾迹。又星出平星南，如太白，西南急行，入浊没，青白，有尾迹	1068　7　4	同上	流星二
774	宋神宗熙宁元年六月乙巳，星出轸东，如太白，缓行入浊没，青白，有尾迹，照地明	1068　7　6	同上	
775	宋神宗熙宁元年六月丁未，星出牵牛西，如太白，东南速行，入浊没，赤黄	1068　7　8	同上	
776	宋神宗熙宁元年六月戊申，星出骑官北，如太白，南缓行，入浊没，青白。又星出垒壁阵，如太白，东南速行，至浊没	1068　7　9	同上	流星二
777	宋神宗熙宁元年六月戊午，星出阁道北，如岁星，东北缓行，入浊没，青白	1068　7　19	同上	
778	宋神宗熙宁元年六月庚申，星透云出天棓西，如太白，北急行，至天市垣西墙没，赤黄，有尾迹	1068　7　21	同上	
779	宋神宗熙宁元年六月壬戌，星出王良南，如岁星，东北急行，至天大将军没，赤黄，有尾迹。有星出紫微垣内，至钩陈没，赤黄，有尾迹。又星出紫微垣内北极南，如太白，西北速行，至西咸北没，赤黄，有尾迹	1068　7　23	同上	流星三

（续表）

号数	纪　　事	公历			资料来源	备考
		年	月	日		
780	宋神宗熙宁元年六月甲子，星出尾北，如杯口，西缓行，至平星没，赤黄，有尾迹	1068	7	25	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
781	宋神宗熙宁元年六月丙寅，星出氐北，如岁星，西南急流，入浊没，赤黄，有尾迹	1068	7	27	同上	
782	宋神宗熙宁元年七月乙亥，星出虚南，如岁星，西急行，至天市垣西墙没，赤黄色，有尾迹	1068	8	5	同上	
783	宋神宗熙宁元年七月丙子，星出东壁东，如太白，东南急行，入浊没，赤黄，有尾迹	1068	8	6	同上	
784	宋神宗熙宁元年七月丙戌，星出天大将军北，如岁星，东北慢行，入浊没，青白	1068	8	16	同上	
785	宋神宗熙宁元年七月乙未，星出九坎北，如太白，西北缓行，至牵牛分迸而没，赤黄。又星出右旗，如太白，西缓行，入浊没，青白，有尾迹，照地明	1068	8	25	同上	流星二
786	宋神宗熙宁元年七月己亥，星出天廪北，如太白，南急行，至天苑没，赤黄，有尾迹，照地明	1068	8	29	同上	
787	宋神宗熙宁元年八月癸卯，星出天棓东，如太白，北速行，入浊没，赤黄，有尾迹，照地明	1068	9	2	同上	
788	宋神宗熙宁元年八月甲辰，星透云出虚北，如岁星，北缓行，至奎没，赤黄	1068	9	3	同上	
789	宋神宗熙宁元年八月乙巳，星出女床东，如怀口，西北急流，至天市垣墙河中，北没，赤黄，有尾迹，照地明。又星出参北，如太白，东速行，入浊没，赤黄，有尾迹，照地明。又星出王良南，如太白，西南急行，至天津没，赤黄，有尾迹，照地明	1068	9	4	同上	流星三
790	宋神宗熙宁元年八月丙午，星出左摄提南，如太白，西北慢行，至浊没，赤黄，有尾迹	1068	9	5	同上	
791	宋神宗熙宁元年八月丁未，星出牵牛，如杯口，东南缓行，入浊没，青白，有尾迹	1068	9	6	同上	
792	宋神宗熙宁元年八月癸亥，星出垒壁阵，如太白，西南缓行，至狗国没，赤黄，有尾迹，照地明	1068	9	22	同上	

（续表）

号数	纪　　事	公　历			资料来源	备考
		年	月	日		
793	宋神宗熙宁元年八月乙丑，星出垒壁阵北，如太白，西南速行，至十二国没，赤黄，有尾迹	1068	9	24	《历代天文律历等志汇编》（四）宋史	
794	宋神宗熙宁元年九月甲戌，星出上台南，如太白，东北急行，至内平星没，赤黄，有尾迹，照地明	1068	10	3	同上	
795	宋神宗熙宁元年九月庚辰，星出北斗魁中，如岁星，西北缓行，入浊没，青白。又星出弧矢西，如太白，西南急行，至天社没，青白，有尾迹，照地明	1068	10	9	同上	流星二
796	宋神宗熙宁元年九月辛巳，星出紫微垣内北极星北，如太白，北急行，入浊没，赤黄，有尾迹，照地明	1068	10	10	同上	
797	宋神宗熙宁元年九月癸未，星出紫微垣南，如太白，北急行，至北斗没，赤黄，有尾迹	1068	10	12	同上	
798	宋神宗熙宁元年九月戊子，星出毕南，如太白，东南慢行，入浊没，青白，有尾迹，照地明	1068	10	17	同上	
799	宋神宗熙宁元年九月癸巳，星出织女西，如太白，西南慢流，入天市垣内没，赤黄，有尾迹，照地明	1068	10	22	同上	
800	宋神宗熙宁元年九月甲午，星出中台北，如太白，东南急流，至下台没，青白，照地明	1068	10	23	同上	
801	宋神宗熙宁元年九月丙申，星出天津北，如岁星，西北急流，至女床没，赤黄	1068	10	25	同上	
802	宋神宗熙宁元年九月丁酉，星出轩辕，如太白，西北慢流，至紫微垣内北极没，赤黄，有尾迹，照地明	1068	10	26	同上	
803	宋神宗熙宁元年十月庚子，星出羽林军东，如太白，东急行，入浊没，赤黄，有尾迹，照地明。又星出垒壁阵西，如杯口，西南速行，入浊没，青白，照地明	1068	10	29	同上	流星二
804	宋神宗熙宁元年十月壬寅，星出钩陈西，如太白，北急行，至北斗没，赤黄，有尾迹。又星出东井北，如岁星，东北急行，至柳没，赤黄，有尾迹。又星出扶筐，如太白，西北急行，至浊没，赤黄，有尾迹，照地明	1068	10	31	同上	流星三

（续表）

号数	纪　　事	公　历			资料来源	备考
		年	月	日		
805	宋神宗熙宁元年十月甲辰，星出垒壁阵东，如太白，南急行，入浊没，赤黄，有尾迹，照地明。又星出天津西，如太白，西北缓行，入浊没，青白，照地明。又星出昴南，如太白，西南缓行，至天囷没，赤黄，有尾迹，明烛地。又星出郎位东，如太白，东北速行，至右摄提没，赤黄，明烛地	1068	11	2	《历代天文律历等志汇编》（四）宋史	流星四
806	宋神宗熙宁元年十月庚戌，星出娄南，如岁星，西南速行，至昴没，青白，有尾迹	1068	11	8	同上	
807	宋神宗熙宁元年十月乙卯，星出天市垣南墙西，如太白，西急行，入浊没，青白	1068	11	13	同上	
808	宋神宗熙宁元年十月壬戌，星出轩辕西，如太白，东南急行，至张没，赤黄，有尾迹	1068	11	20	同上	
809	宋神宗熙宁元年十月癸亥，星出娄北，如太白，西急流，至浊没，赤黄，有尾迹	1068	11	21	同上	
810	宋神宗熙宁元年十一月庚午，星出钩陈东，如太白，东北急流，至北斗魁没，青白，有尾迹，照地明	1068	11	28	同上	
811	宋神宗熙宁元年十一月癸未，星出营室东，如太白，西南急行，至羽林军没，赤黄，有尾迹	1068	12	11	同上	
812	宋神宗熙宁元年十二月己亥，星出王良北，如太白，东慢行，至五车没，赤黄，有尾迹，照地明	1068	12	27	同上	
813	宋神宗熙宁元年十二月庚子，星出天仓东，如太白，东南急行，至浊没，青白，有尾迹	1068	12	28	同上	
814	宋神宗熙宁元年十二月辛酉，星出太微垣东墙，如太白，速行至柳没，黄白，有尾迹	1069	1	18	同上	
815	宋神宗熙宁二年正月庚寅，星透云出紫微垣内钩陈西，如太白，西慢行，入浊没，青白	1069	2	17	同上	
816	宋神宗熙宁二年二月甲辰，星出平星南，如太白，南急行，入浊没，赤黄，有尾迹	1069	3	2	同上	
817	宋神宗熙宁二年三月壬辰，星出天市垣西墙东，如太白，北急行，至天纪没，赤黄，有尾迹	1069	4	19	同上	
818	宋神宗熙宁二年三月癸巳，星出贯索南，如太白，东南慢行，至浊没	1069	4	20	同上	

（续表）

号数	纪　　事	公历			资料来源	备考
		年	月	日		
819	宋神宗熙宁二年四月庚戌，星出轩辕东，如杯口，北慢行，至北斗没，赤黄，有尾迹	1069	5	7	《历代天文律历等志汇编》（四）宋史	
820	宋神宗熙宁二年四月辛酉，星出阁道西，如太白，东南速行，至东壁没，青白，有尾迹	1069	5	18	同上	
821	宋神宗熙宁二年五月己丑，星出太微垣内五帝座，如杯口，东行至角宿没，青白，有尾迹，照地明	1069	6	15	同上	
822	宋神宗熙宁二年六月己亥，星出心西，如岁星，西南急行，至库楼没，赤黄，有尾迹	1069	6	25	同上	
823	宋神宗熙宁二年六月乙巳，星出氐南，如太白，南缓行，入浊没，赤黄，有尾迹	1069	7	1	同上	
824	宋神宗熙宁二年六月壬子，星出天津，如太白，西北速行，至天枪没，青白，有尾迹	1069	7	8	同上	
825	宋神宗熙宁二年六月辛酉，昼有流星；夕有星透云出织女，西南急行，入浊没，赤黄，有尾迹	1069	7	17	同上	
826	宋神宗熙宁二年六月癸亥，星出太微垣东墙，如太白，西急行，入浊没，青白，有尾迹	1069	7	19	同上	
827	宋神宗熙宁二年六月甲子，星出尾北，如太白，南急行，入浊没，青白	1069	7	20	同上	
828	宋神宗熙宁二年七月丁卯，星出危南，如太白，西南急行，至垒壁阵没，赤黄，有尾迹	1069	7	23	同上	
829	宋神宗熙宁二年七月辛未，星出梗河东，如太白，西北速行，至天枪没，赤黄，有尾迹	1069	7	27	同上	
830	宋神宗熙宁二年七月丁亥，星出天船西，如太白，东北速行，入浊没，赤黄，有尾迹	1069	8	12	同上	
831	宋神宗熙宁二年七月甲午，星出天津西，如太白，西南缓行，至心没，赤黄，有尾迹	1069	8	19	同上	
832	宋神宗熙宁二年八月丁酉，星透云出钩陈西，如太白，西南急流，至天棓没，赤黄，有尾迹	1069	8	22	同上	
833	宋神宗熙宁二年八月癸亥，星出北斗魁北，如太白，北急流，入浊没，青白，有尾迹	1069	9	17	同上	
834	宋神宗熙宁二年九月甲子，星出娄北，如岁星，西北急行，至王良没，青白，有尾迹	1069	9	18	同上	
835	宋神宗熙宁二年九月甲戌，星出右旗，如太白，西南急行，至天市垣西墙没，赤白，有尾迹	1069	9	28	同上	

（续表）

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备考
836	宋神宗熙宁二年九月丁丑，星出五车东，如岁星，东北速行，至北河没，青白，有尾迹	1069	10	1	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
837	宋神宗熙宁二年十月乙未，星出天苑南，如太白，速行，入浊没，赤黄，有尾迹	1069	10	19	同上	
838	宋神宗熙宁二年十月甲辰，星出毕东，如太白，南急行，至浊没，赤黄，有尾迹	1069	10	28	同上	
839	宋神宗熙宁二年十月癸丑，星出胃东，如太白，西南急流，至天苑没，青白，有尾迹	1069	11	6	同上	
840	宋神宗熙宁二年十月甲寅，星出卷舌西，如岁星，西南急行，至娄没，青白，有尾迹	1069	11	7	同上	
841	宋神宗熙宁二年十一月丙寅，星出织女北，如太白，西南急行，至河鼓没，青白，有尾迹，照地明	1069	11	19	同上	
842	宋神宗熙宁二年十一月壬申，星出羽林军内，如岁星，西南急行，至浊没，青白	1069	11	25	同上	
843	宋神宗熙宁二年十一月己卯，星透云出大陵北，如太白，西南急行，至东壁没，青白，有尾迹	1069	12	2	同上	
844	宋神宗熙宁二年闰十一月辛酉，星出天仓，如岁星，西南缓行，至浊没，青白	1070	1	13	同上	
845	宋神宗熙宁三年正月丙申，星出右摄提，如太白，东北速行，入浊没，赤黄，有尾迹	1070	2	18	同上	
846	宋神宗熙宁三年正月己未，星出毕，如杯，西南缓行，至浊没，青白，有尾迹	1070	3	12	同上	
847	宋神宗熙宁三年二月丁卯，星出七星南，如太白，西南急行，至浊没，青白	1070	3	21	同上	
848	宋神宗熙宁三年二月己丑，星出太微西扇上将南，如盂，西急行，入浊没，赤黄，有尾迹，明烛地。又星出文昌中，如杯，西北急行，入浊没，赤黄，有尾迹，明烛地。又星出北斗魁南，如盂，西北急行，入浊没，赤黄，有尾迹，明烛地	1070	4	11	同上	流星三
849	宋神宗熙宁三年二月庚寅，星出紫微垣西墙东，如杯，北慢流，至浊没，赤黄，有尾迹，明烛地	1070	4	12	同上	

（续表）

号数	纪　　事	公历			资料来源	备考
		年	月	日		
850	宋神宗熙宁三年三月戊戌，星出七公，如杯，速行入紫微垣中钩陈没，青白，有尾迹，明烛地	1070	4	20	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
851	宋神宗熙宁三年三月壬寅，星出天市垣西墙东，如杯，东南急流，至骑官没，青白，有尾迹	1070	4	24	同上	
852	宋神宗熙宁三年三月己未，星出轸北，如太白，西北慢行，至明堂没，赤黄，有尾迹	1070	5	11	同上	
853	宋神宗熙宁三年四月壬戌，星出紫微垣内帝星南，如太白，北急行，至钩陈没，赤黄，有尾迹	1070	5	14	同上	
854	宋神宗熙宁三年四月甲申，星出轩辕东，如太白，东南慢行，至太微垣左执法没，赤黄	1070	6	16	同上	
855	宋神宗熙宁三年六月己巳，星出牵牛东，如太白，东急流，至浊没，赤黄，有尾迹	1070	7	20	同上	
856	宋神宗熙宁三年六月壬申，星出紫微垣西墙北，如太白，东北慢流，至浊没，赤黄	1070	7	23	同上	
857	宋神宗熙宁三年六月庚辰，星出羽林军东，如杯，东南急流，入浊没，青白，有尾迹	1070	7	31	同上	
858	宋神宗熙宁三年七月庚子，星透云出紫微垣西墙，如太白，南慢行，至天市垣西墙没，青白，有尾迹	1070	8	20	同上	
859	宋神宗熙宁三年八月丙戌，星出紫微垣西墙，如杯，北急行，至浊没，赤黄，有尾迹	1070	10	5	同上	
860	宋神宗熙宁三年九月己亥，星出紫微垣西墙，如太白，西北慢流，至浊没，青白，有尾迹	1070	10	18	同上	
861	宋神宗熙宁三年九月丁未，星透云出天船，如太白，西慢流，至内阶没，赤黄，有尾迹	1070	10	26	同上	
862	宋神宗熙宁三年九月庚戌，星出紫微垣东墙，如太白，东北急流，至钩陈没，青白，有尾迹	1070	10	29	同上	
863	宋神宗熙宁三年十月己未，星出奎西，如太白，南慢行，至天仓南没，青白，有尾迹	1070	11	7	同上	
864	宋神宗熙宁三年十月戊辰，星出天囷西，如太白，西南速行，至土司空没，赤黄，有尾迹	1070	11	16	同上	
865	宋神宗熙宁三年十一月戊戌，星出五车，如太白，西南缓行，入浊没，赤黄，有尾迹	1070	12	16	同上	

（续表）

号数	纪事	公历			资料来源	备考
		年	月	日		
866	宋神宗熙宁三年十二月甲子，星出外屏，如太白，西南速行，入浊没，赤黄，有尾迹	1071	1	11	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
867	宋神宗熙宁四年正月丙午，星出五车西，如杯，南速行，入浊没，赤黄，照地明	1071	2	22	同上	
868	宋神宗熙宁四年二月甲子，星出昴西，如杯，西缓行，入浊没，青白	1071	3	12	同上	
869	宋神宗熙宁四年三月癸巳，星出天市垣内斗星西，如太白，西北速行，至贯索西没，赤黄，有尾迹	1071	4	10	同上	
870	宋神宗熙宁四年五月己亥，星出左摄提，如太白，东北急行，至浊没，赤黄，有尾迹	1071	6	15	同上	
871	宋神宗熙宁四年六月丁丑，星出营室西，如太白，西南急流，至垒壁阵没，赤黄，有尾迹	1071	7	23	同上	
872	宋神宗熙宁四年六月辛巳，星出造父西，如太白，东南慢流，至天棓没，青白，有尾迹	1071	7	27	同上	
873	宋神宗熙宁四年七月戊申，星出天津东，如太白，西慢流，至天棓没，赤黄，有尾迹	1071	8	23	同上	
874	宋神宗熙宁四年八月己未，星出五诸侯西，如太白，东南慢流，入浊没，青白，有尾迹，照地明	1071	9	3	同上	
875	宋神宗熙宁四年八月辛酉，星出天市垣西墙西，如太白，西急行，入浊没，赤黄，有尾迹	1071	9	5	同上	
876	宋神宗熙宁四年八月癸亥，星出北河西，如太白，西北急行，至上台没，赤黄	1071	9	7	同上	
877	宋神宗熙宁四年八月乙丑，星出南斗北，如太白，西南缓行，入浊没，赤黄	1071	9	9	同上	
878	宋神宗熙宁四年九月甲午，星出紫微垣西墙东，如太白，东北速行，入浊没，赤黄，有尾迹	1071	10	8	同上	
879	宋神宗熙宁四年九月乙巳，星出天廪，如太白，南缓行，至天苑没，青白，有尾迹，照地明	1071	10	19	同上	
880	宋神宗熙宁四年九月丙午，星出北落师门南，如太白，南缓行，至天苑没，青白，有尾迹，照地明。又星出北落师门南，如太白，南缓行，入浊没，青白，有尾迹	1071	10	20	同上	流星二

（续表）

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备考
881	宋神宗熙宁四年十月壬子，星出紫微垣内北极北，如太白，东北缓行，至紫微垣西墙没，青白，有尾迹	1071	10	26	《历代天文律历等志汇编》（四）宋史	
882	宋神宗熙宁四年十月癸丑，星出外屏北，如太白，东缓行，至天囷没，赤黄，有尾迹	1071	10	27	同上	
883	宋神宗熙宁四年十月甲寅，星出文昌西，如杯，北速行，至紫微垣右枢没，青白，有尾迹，照地明	1071	10	28	同上	
884	宋神宗熙宁四年十月乙卯，星出牵牛，如太白，南速行，入浊没，赤黄，有尾迹	1071	10	29	同上	
885	宋神宗熙宁四年十月庚申，星出天苑南，如太白，东南慢行，至浊没，赤黄，有尾迹	1071	11	3	同上	
886	宋神宗熙宁四年十月戊辰，星出天囷东，如杯，东缓行，至浊没，青白，有尾迹	1071	11	11	同上	
887	宋神宗熙宁四年十月癸酉，星出五车东，如太白，东北急行，至浊没，赤黄，有尾迹，照地明	1071	11	17	同上	
888	宋神宗熙宁四年十一月壬辰，星出天棓西，如杯，西北缓行，至浊没，赤黄，有尾迹	1071	12	5	同上	
889	宋神宗熙宁四年十一月庚子，星出太微垣左执法南，如太白，东南慢行，至角没，赤黄，有尾迹	1071	12	13	同上	
890	宋神宗熙宁五年七月己丑，星出七公南，如太白，西南急行，至天市垣西墙没，赤黄	1072	7	29	同上	
891	宋神宗熙宁五年七月癸巳，星出太微垣东，如杯，西急行，入浊没，青白，有尾迹如钩，南行	1072	8	2	同上	
892	宋神宗熙宁五年十月戊寅，星出紫微垣内后宫东，如杯，北慢行，入浊没，赤黄，照地明。又星出文昌西，如杯，急行至卷舌没，赤黄，有尾迹，照地明	1072	11	15	同上	流星二
893	宋神宗熙宁五年十月甲申，星出天鸡南，如杯，西慢行，至浊没，赤黄	1072	11	21	同上	
894	宋神宗熙宁五年十月丁亥，星出紫微垣东，如杯，北慢行，至浊没，青白	1072	11	24	同上	
895	宋神宗熙宁五年十月戊子，星出羽林军，如太白，西南急行，至浊没，赤黄，有尾迹	1072	11	25	同上	

（续表）

号数	纪事	公历 年	月	日	资料来源	备考
896	宋神宗熙宁五年十月乙巳，星出娄南，如杯，西北急行，至七公没，赤黄，有尾迹，照地明	1072	12	12	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
897	宋神宗熙宁五年十一月甲寅，星出七星南，如杯，西慢行，至参旗没，青白，有尾迹	1072	12	21	同上	
898	宋神宗熙宁五年十二月辛卯，星透云出五车东，如太白，东北急行，至文昌没，赤黄，有尾迹	1073	1	27	同上	
899	宋神宗熙宁五年十二月壬辰，星出招摇东，如太白，西北急行，至浊没，青白	1073	1	28	同上	
900	宋神宗熙宁五年十二月丙申，星出角南，如太白，南慢行，至库楼没，赤黄，有尾迹	1073	2	1	同上	
901	宋神宗熙宁六年正月庚申，星出天市垣东，如杯，东南急行，至浊没，青白	1073	2	25	同上	
902	宋神宗熙宁六年三月庚午，星出氐东，如盂，西慢行，入浊没，赤黄，照地明	1073	5	6	同上	
903	宋神宗熙宁六年四月丙子，星出贯索西，如杯，北慢行，至紫微垣墙上宰没，青白，照地明	1073	5	12	同上	
904	宋神宗熙宁六年四月戊寅，星出贯索西，如太白，西南急行，至亢没，赤黄，有尾迹	1073	5	14	同上	
905	宋神宗熙宁六年四月己卯，星出柳北，如太白，西南急行，至南河没，赤黄，有尾迹	1073	5	15	同上	
906	宋神宗熙宁六年五月癸卯，星出腾蛇西，如杯，西北慢行，至浊没，青白，照地明	1073	6	8	同上	
907	宋神宗熙宁六年六月辛未，星出营室北，如杯，东南急行，至垒壁阵没，赤黄，有尾迹，照地明	1073	7	6	同上	
908	宋神宗熙宁六年六月庚子，星出天市垣吴越东，如杯，东南急行，至牵牛没，青白，有尾迹，照地明	1073	8	4	同上	
909	宋神宗熙宁六年七月丙寅，星出垒壁阵西，如杯，南缓行，至浊没，青白，有尾迹	1073	8	30	同上	
910	宋神宗熙宁六年七月戊辰，星出天关，如杯，东南缓行，至东井内没，青白，有尾迹，照地明	1073	9	2	同上	
911	宋神宗熙宁六年七月己巳，星出天仓东，如太白，南速行，至天园没，赤黄，有尾迹，照地明	1073	9	2	同上	
912	宋神宗熙宁六年八月庚辰，星出天市垣内宗正南，如太白，西南速行，入浊没，赤黄，有尾迹	1073	9	13	同上	

（续表）

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备考
913	宋神宗熙宁六年八月壬辰，星出羽林军西，如杯，南缓行，入浊没，青白，有尾迹，分进，照地明	1073	9	25	《历代天文律历等志汇编》（四）宋史	
914	宋神宗熙宁六年八月乙未，星出河鼓，如杯，南速行，至建没，青白，有尾迹，照地明	1073	9	28	同上	
915	宋神宗熙宁六年九月甲辰，星出钩陈东，如杯，北速行，入浊没，赤黄，有尾迹，照地明	1073	10	7	同上	
916	宋神宗熙宁六年九月丙午，星出天苑南，如杯，南速行，入浊没，青白，有尾迹，照地明	1073	10	9	同上	
917	宋神宗熙宁六年九月辛亥，星出天船西，如杯，西速行，穿北斗没，赤黄，有尾迹，照地明	1073	10	14	同上	
918	宋神宗熙宁六年九月辛酉，星出钩陈东，如杯，西南速行，至天纪没，赤黄，有尾迹，照地明	1073	10	24	同上	
919	宋神宗熙宁六年九月丁卯，星出文昌西，如杯，西北速行，至王良没，赤黄，有尾迹，照地明	1073	10	30	同上	
920	宋神宗熙宁六年十一月甲辰，星出弧矢东，如盂，西南缓行，至天社没，青白，有尾迹，照地明	1073	12	6	同上	
921	宋神宗熙宁六年十一月辛酉，星出轩辕南，如杯，南缓行，入浊没，赤黄，有尾迹，照地明	1073	12	23	同上	
922	宋神宗熙宁七年正月丁未，星出角南，如太白，东南速行，至浊没，青白	1074	2	7	同上	
923	宋神宗熙宁七年正月丁巳，星出张南，如杯，西南缓行，至浊没，赤黄，有尾迹	1074	2	17	同上	
924	宋神宗熙宁七年二月壬申，星出天棓北，如杯，东北缓行，至造父没，青白，有尾迹，照地明	1074	3	4	同上	
925	宋神宗熙宁七年二月辛卯，星出轸北，如杯，东慢行，至角没，青白，有尾迹，照地明	1074	3	23	同上	
926	宋神宗熙宁七年三月甲子，星出西咸北，如杯，南急行，至氐没，赤黄，有尾迹，照地明	1074	4	25	同上	
927	宋神宗熙宁七年四月壬申，星出轩辕西，如太白，西北慢行，至五车没，青白，有尾迹。又星出渐台南，如杯，东北急行，至天津没，青白，有尾迹，照地明	1074	5	3	同上	流星二

（续表）

号数	纪　　事	公历			资料来源	备考
		年	月	日		
928	宋神宗熙宁七年四月丙戌，星出天市垣蜀星西，如杯，东北慢行，至候星没，青白，有尾迹，照地明	1074	5	17	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
929	宋神宗熙宁七年六月辛未，星出辇道东，如太白，北急行，至钩陈没，赤黄，有尾迹。又星出狗国南，如太白，东北慢行，至天田南，曲尺东行，至天垒城没，赤黄	1074	7	1	同上	流星二
930	宋神宗熙宁七年六月己卯，星出天市垣内列肆西，如太白，西南慢行，入浊没，赤黄色，有尾迹	1074	7	9	同上	
931	宋神宗熙宁七年六月庚辰，星出华盖北，如杯，东北慢行，至天船没，赤黄，有尾迹	1074	7	10	同上	
932	宋神宗熙宁七年六月乙酉，星出垒壁阵北，如太白，东南急行，入浊没，赤黄，有尾迹	1074	7	15	同上	
933	宋神宗熙宁七年六月庚寅，星出梗河西，如太白，西南急行，至氐没，赤黄，有尾迹。又星出五车北，如太白，东北急行，至北河没，青黄，有尾迹，照地明	1074	7	20	同上	流星二
934	宋神宗熙宁七年六月辛卯，星出危西，如太白，西南急行，至南斗没，赤黄，有尾迹	1074	7	21	同上	
935	宋神宗熙宁七年六月壬辰，星出紫微垣墙内钩陈北，如太白，西北急行，至北斗魁内没，赤黄，有尾迹，照地明	1074	7	22	同上	
936	宋神宗熙宁七年七月甲寅，星出王良北，如盂，北慢行，至文昌没，赤黄，有尾迹	1074	8	13	同上	
937	宋神宗熙宁七年七月丁巳，星出天津北，如太白，北急行，至紫微垣墙内没，赤黄，有尾迹，照地明	1074	8	16	同上	
938	宋神宗熙宁七年七月戊午，星出大陵北，如太白，东北慢行，至浊没，赤黄，有尾迹	1074	8	17	同上	
939	宋神宗熙宁七年七月壬戌，星出羽林军东，如太白，东南急行，入浊没，赤黄，有尾迹	1074	8	21	同上	
940	宋神宗熙宁七年七月癸亥，星出天仓，如杯，南急行，入浊没，青白，有尾迹	1074	8	22	同上	
941	宋神宗熙宁七年八月戊寅，星出北斗天枢南，如太白，东北慢行，至文昌没，青白，有尾迹	1074	9	6	同上	

（续表）

号数	纪　　事	公　历			资料来源	备考
		年	月	日		
942	宋神宗熙宁七年八月癸未，星出羽林军内，如杯，北慢行，至大陵没，赤黄，有尾迹	1074	9	11	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
943	宋神宗熙宁七年八月乙酉，星出天纪西，如太白，东慢流，至奚仲没，赤黄，有尾迹	1074	9	13	同上	
944	宋神宗熙宁七年九月丁酉，星出羽林军南，如太白，南慢流，至浊没，赤黄，有尾迹	1074	9	25	同上	
945	宋神宗熙宁七年十月丙子，星出天仓西，如杯，西南慢流，至败臼没，赤黄，尾迹分裂，照地明	1074			同上	
946	宋神宗熙宁八年三月丁酉，星出积水东，如太白，西北速行，至五车东没，赤黄，有尾迹	1075			同上	
947	宋神宗熙宁八年九月丙寅，星透云出河鼓北，如太白，东南缓行，至危没，赤黄	1075	10	19	同上	
948	宋神宗熙宁八年十月乙未，星出弧矢西北，如杯，东南缓行，至浊没，青白，有尾迹，照地明	1075			同上	
949	宋神宗熙宁九年三月甲子，星透云出天市垣内宗正西，如太白，西北慢行，至太微垣内五帝座没，赤黄，有尾迹	1076	4	14	同上	
950	宋神宗熙宁九年五月丁丑，星出尾北，如太白，东南急行，入浊没，赤黄，有尾迹	1076			同上	
951	宋神宗熙宁九年六月丙午，星出东壁北，如杯，南急流，至羽林军没，赤黄，有尾迹	1076	7	25	同上	
952	宋神宗熙宁九年八月壬寅，星出危北，如杯，西南急流，至浊没，赤黄，有尾迹，照地明	1076			同上	
953	宋神宗熙宁九年十月丁未，星出柳东，如太白，东速行，入浊没，青白，有尾迹	1076			同上	
954	宋神宗熙宁十年正月辛巳，星出参西，如太白，西南速行，至天苑没，赤黄，有尾迹	1077			同上	
955	宋神宗熙宁十年四月甲辰，星出郎位北，如太白，西急流，至下台南没，赤黄，明烛地	1077			同上	
956	宋神宗熙宁十年六月乙巳，星出王良东，如太白，西北急行，至紫微垣内钩陈没，赤黄，有尾迹	1077			同上	
957	宋神宗熙宁十年十月己亥，星出霹雳北，如太白，西北急行，至浊没，赤黄，有尾迹	1077			同上	

（续表）

号数	纪　　事	公　历			资料来源	备考
		年	月	日		
958	宋神宗元丰元年闰正月甲辰，星出柳北，如杯，西急行，至天廪没，赤黄，有尾迹，照地明	1078			《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
959	宋神宗元丰元年六月甲辰，东南方光烛地，有星如盂，出瓠瓜，至内阶没，分裂，有声如雷	1078			同上	
960	宋神宗元丰元年八月甲子，星隔云照地明，东北急行，至浊没	1078			同上	
961	宋神宗元丰元年十二月丙寅，星出北河北，如杯，东南急行，至弧矢没，赤黄，有尾迹	1078			同上	
962	宋神宗元丰二年十二月壬子，星出舆鬼东，如太白，东北速行，至轩辕没，赤黄，有尾迹，照地明	1080	1		同上	
963	宋神宗元丰三年二月辛丑，星出弧矢南，如太白，东南速行，至浊没，青白，有尾迹	1080	3		同上	
964	宋神宗元丰三年五月辛未，星出中台北，如太白，东南缓行，至天江没，赤黄	1080	6		同上	
965	宋神宗元丰三年十一月丙辰，星出厕星东，如太白，东南慢流，至浊没，青白	1080	1		同上	
966	宋神宗元丰四年正月戊戌，星出五车北，如杯，西南急流，至天囷没，赤黄，有尾迹，分裂	1081	2		同上	
967	宋神宗元丰四年六月戊寅，星出紫微垣内厨南，如太白，南慢流，至大角没，赤黄，有尾迹	1081	7	31	同上	
968	宋神宗元丰四年九月己酉，星出天街，如杯，北急行，穿五车北没，赤黄，有尾迹，照地明	1081	10		同上	
969	宋神宗元丰四年十一月乙未，星出钩陈北，如太白，东北慢行，至浊没，赤黄，有尾迹，照地明	1081	12	15	同上	
970	宋神宗元丰五年四月庚申，星出角东，如太白，东南急行，至浊没，赤黄	1082	5		同上	
971	宋神宗元丰五年七月辛巳，星出天市垣内列肆西北，如杯，西急行，至浊没，赤黄，有尾迹，照地明	1082	7		同上	

（续表）

号数	纪　　事	公历 年　月　日	资料来源	备考
972	宋神宗元丰六年闰六月丙子，星出贯索东北，如杯，西南急行，至浊没，青白，有尾迹，照地明	1083　7	《历代天文律历等志汇编》（四）宋史	
973	宋神宗元丰六年九月癸卯，星出五车东，如杯，北急行，至浊没，赤黄，照地明	1083　10	同上	
974	宋神宗元丰七年四月辛未，星出牛星东，如杯，西南慢行，至浊没，赤黄，有尾迹	1084　5	同上	
975	宋神宗元丰八年二月庚辰，星出太微垣左执法北，如太白，东南速行，至浊没，赤黄，有尾迹	1085　3	同上	
976	宋神宗元丰八年七月庚申，星出胃宿，如杯，急流至天囷没，青白，有尾迹，明烛地	1085　8	同上	
977	宋神宗元丰八年十月庚寅，星出昴南，如太白，急流至浊没，青白，有尾迹，明烛地	1085　11	同上	
978	宋哲宗元祐元年二月丙戌，星出上台北，向西北急流，至王良南没，赤黄，有尾迹，明烛地	1086　3	同上	
979	宋哲宗元祐元年七月丁巳，星出坟墓东，如太白，慢流至壁南没，青白，有尾迹，明烛地	1086　8	同上	
980	宋哲宗元祐元年十一月戊申，星出紫微垣北，如太白，西北急流，至浊没，青白，有尾迹	1086　12	同上	
981	宋哲宗元祐二年正月辛巳，星出轸南，如杯，向南急流，至浊没，赤黄，有尾迹，照地明	1087　3	同上	
982	宋哲宗元祐二年九月甲寅，星出天市垣中山北，如太白，向西急流，至天纪西没，赤黄，有尾迹，照地明	1087　10	同上	
983	宋哲宗元祐三年三月己酉，星出亢南，如杯，向南慢行，至浊没，有尾迹，照地明	1088　4	同上	
984	宋哲宗元祐三年六月庚子，星出壁南，如杯，东南急流，入羽林军内没，赤黄，有尾迹，照地明	1088　7	同上	
985	宋哲宗元祐三年八月癸巳夕，有星自中天向东急流，至浊没，青白，有尾迹，照地明	1088　9	同上	
986	宋哲宗元祐四年三月戊戌，星透云出织女东，如太白，速行，至天津西没，赤黄，明烛地	1089　5	同上	

（续表）

号数	纪事	公历			资料来源	备考
		年	月	日		
987	宋哲宗元祐四年九月壬午，星透云出天棓北，如太白，速行，至浊没，赤黄，有尾迹	1089	10		《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
988	宋哲宗元祐四年十一月乙酉，星出司怪西南，如杯，慢流，至参旗没，赤黄，有尾迹	1089	12	23	同上	
989	宋哲宗元祐五年正月己丑，星出司怪，西南行，至浊没，状如前	1090				
990	宋哲宗元祐五年七月辛未，星出危，如太白，东南急流，至浊没，青白，有尾迹，明烛地	1090	8	6	同上	
991	宋哲宗元祐五年十月己未，星出车府西，如太白，急流北至天津西南没，青白，有尾迹，明烛地	1090	11	22	同上	
992	宋哲宗元祐六年二月辛丑，星出翼东，如杯，东南急流，至浊没，赤黄，有尾迹，明烛地	1091	3	4	同上	
993	宋哲宗元祐六年七月癸亥，透云星二，皆如太白，一出天枪东，西南急流，至亢东没；一出奎东，西南急流，至垒壁阵东没，赤黄，有尾迹	1091	7	24	同上	流星二
994	宋哲宗元祐六年十月丁卯，星出王良南，如太白，东南急流，至浊没，赤黄，有尾迹，明烛地	1091	11	25	同上	
995	宋哲宗元祐七年二月戊午，星出败瓜东南，如太白，急流至虚东没，赤黄，有尾迹，明烛地	1092	3		同上	
996	宋哲宗元祐七年四月甲子，透云星出天市垣燕星南，如太白，急流至浊没，赤黄，有尾迹	1092	5		同上	
997	宋哲宗元祐七年十二月丁未，星出天枪西南，急流至浊没，状如前	1093				
998	宋哲宗元祐七年十二月辛未，星出奎距星西南，急流至浊没，状如前	1093				
999	宋哲宗元祐八年正月甲申，星出天市垣内候南，如杯，东南急流，至浊没，至箕南没，赤黄，有尾迹，明烛地	1093	2		同上	
1000	宋哲宗元祐八年十月戊申，星出天棓东南，如杯，北流，至浊没，赤黄，有尾迹，明烛地。又星出壁西，如太白，向南慢流，至羽林军没，青白，有尾迹，明烛地	1093	10		同上	流星二

（续表）

号数	纪　　事	公历			资料来源	备考
		年	月	日		
1001	宋哲宗绍圣元年二月丙午，透云星出壁东，如杯，西南慢流，入浊没，青白，有尾迹	1094	2		《历代天文律历等志汇编》（四）宋史	
1002	宋哲宗绍圣元年六月癸酉，星出入星南，急流至牛没，赤黄，有尾迹，明烛地	1094			同上	
1003	宋哲宗绍圣元年十月甲申，星出天枪南，如太白，慢行至上台没，赤黄，有尾迹，明烛地	1094	11		同上	
1004	宋哲宗绍圣二年二月癸卯，星出灵台北，行至轩辕没	1095				
1005	宋哲宗绍圣二年三月丙辰，星出天津东北，如杯，向东慢流，至室北没，青白，有尾迹，明烛地	1095	4		同上	
1006	宋哲宗绍圣二年五月甲寅，星出阁道东北，如太白，东北急流，至浊没，青白，有尾迹，明烛地	1095	6		同上	
1007	宋哲宗绍圣二年十月庚寅，透云星出张南，如太白，东南急流，至浊没，赤黄，有尾迹，明烛地	1095	11		同上	
1008	宋哲宗绍圣三年二月丙子，透云星出太微垣，如太白，慢流至浊没，赤黄，有尾迹	1096	3		同上	
1009	宋哲宗绍圣三年五月乙未，星出平星西，如杯，急流至浊没，青白，有尾迹，明烛地	1096	5	30	同上	
1010	宋哲宗绍圣四年六月甲申，星出亢西南，向西急流，至浊没，色赤黄	1097	7		同上	
1011	宋哲宗绍圣四年九月乙卯，星出天园东，东南急流，入浊没	1097	10		同上	
1012	宋哲宗元符元年三月甲戌，星出天乳北，急流至角没，状如前	1098	4	29	同上	
1013	宋哲宗元符元年六月癸巳，星出室，如杯，至壁东没，青白，有尾迹	1098	7	17	同上	
1014	宋哲宗元符二年二月癸卯，星出灵台北，如太白，向西慢行，至轩辕没，赤黄，有尾迹，明烛地	1099	3	24	同上	
1015	宋哲宗元符二年十月辛丑，星出女西北，如太白，西南急流，至牛西北没，青白，有尾迹，明烛地	1099	11	17	同上	
1016	宋徽宗建中靖国元年正月癸亥，星出西南，如盂，东北急流，入尾距星没，青黑，无尾迹，明烛地	1101	2	1	同上	

（续表）

号数	纪事	公历 年 月 日	资料来源	备考
1017	宋徽宗崇宁元年三月庚辰，星出张，如金星，西南急流，至浊没，赤黄，有尾迹，明烛地	1102 4 14	《历代天文律历等志汇编》（四）宋史	
1018	宋徽宗崇宁元年十月壬子，星出天船，如盂，急流至五车没，青黑，有尾迹，声隆隆然	1102 11 12	同上	
1019	宋徽宗崇宁二年正月戊申，星出未位，如金星，急流至北河没，青白，有尾迹，明烛地	1103 3 8	同上	
1020	宋徽宗崇宁二年六月戊午，星出亢，如金星，西南急流，入浊没，赤黄，有尾迹，明烛地	1103 7	同上	
1021	宋徽宗崇宁二年九月辛巳，星出牛，如杯，西南慢流，至狗国没，青白，有尾迹，明烛地	1103 10	同上	
1022	宋徽宗崇宁二年十二月丁未，星出大陵，如金星，至腾蛇没，赤黄，有尾迹，明烛地	1104 1	同上	
1023	宋徽宗崇宁三年四月戊申，星出轸，如杯，西北慢流，入太微垣内屏星没，赤黄，有尾迹，明烛地	1104 5	同上	
1024	宋徽宗崇宁三年十二月甲子，星出天大将军，如盂，西北急流，入王良没，赤黄，无尾迹，明烛地	1105 1	同上	
1025	宋徽宗崇宁四年正月甲申，星出角，如盂，西南慢流，入浊没，青白，无尾迹	1105 2 1	同上	
1026	宋徽宗崇宁四年五月庚申，星出河鼓，如盂，西北急流，入浊没，青白，无尾迹	1105 7	同上	
1027	宋徽宗崇宁四年十二月甲午，星出参，如杯，东南慢流，入军市没，赤黄，有尾迹，明烛地	1106	同上	
1028	宋徽宗崇宁五年六月庚午，星出西咸，如金星，东北急流，入天市垣内没，青白，有尾迹，明烛地	1106 7	同上	
1029	宋徽宗崇宁五年六月乙酉，星出库楼，如杯，向西急流，入浊没，赤黄，有尾迹，明烛地	1106 7	同上	
1030	宋徽宗崇宁五年九月癸卯，星出天船，如杯，慢流至诸王没，青白，有尾迹，明烛地	1106 10	同上	
1031	宋徽宗崇宁五年十二月壬戌，星出奎，向南急流，入天仓没，青白，有尾迹及三丈，明烛地，声散如裂帛	1106 12 31	同上	
1032	宋徽宗大观元年二月丁卯，星出参，如杯，西南急流，入浊没，赤黄，无尾迹，明烛地	1107 3	同上	

（续表）

号数	纪　　事	公历			资料来源	备考
		年	月	日		
1033	宋徽宗大观二年十二月癸卯，流星出奎，如盂，西北急流，入造父没，青白，有尾迹，照地明，有声	1109	1	30	《历代天文律历等志汇编》（四）宋史	
1034	宋徽宗政和元年四月丙辰，星出亢，如盂，西北急流，至右摄提没，赤黄，有尾迹，照地明	1111	6	2	同上	
1035	宋徽宗政和元年五月辛巳，日未中，星陨东南	1111	6	27	同上	
1036	宋徽宗政和二年九月乙卯，星出斗，如杯，西南急流，入浊没，赤黄，有尾迹，照地明	1112	9	23	同上	
1037	宋徽宗政和四年九月庚子，星出坟墓，如盂，东南急流，入羽林军没，青白，有尾迹，照地明	1114	10	28	同上	
1038	宋徽宗政和七年十二月甲子，星出胃东南，如盂，西北急流，至天大将军没，赤黄，有尾迹，照地明	1118	2	3	同上	
1039	宋徽宗重和元年九月庚辰，星出斗魁南，如盂，东南急流，至天渊没，赤黄，有尾迹，照地明	1118	9	17	同上	
1040	宋徽宗宣和元年三月丁卯，星出柳，如盂，东北急流，入太微垣，赤黄，有尾迹，照地明	1119	5	2	同上	
1041	宋徽宗宣和元年十月戊子，星出云雨，如盂，西南慢流，入羽林军内没，青白，照地明	1119	11	19	同上	
1042	宋徽宗宣和二年十二月辛巳，星出奎西南，如杯，西南慢流，至壁没，赤黄，有尾迹，照地明	1121	1	5	同上	
1043	宋徽宗宣和四年十一月丙寅，星出王良北，如杯，急流至紫微垣内上辅北没，赤黄，有尾迹，照地明	1122	12	11	同上	
1044	宋徽宗宣和五年二月丙午，星出北河东北，如杯，东南慢流，至轸没，赤黄，有尾迹，照地明	1123	3	21	同上	
1045	宋徽宗宣和六年七月丁酉，星出太阳守，如盂，东北急流，入浊没，赤黄，有尾迹，照地明	1124	9	2	同上	
1046	宋徽宗宣和七年十一月戊子，星出王良北，如杯，急流入紫微垣上辅北，赤黄，有尾迹，照地明	1125			同上	

（续表）

号数	纪事	公历			资料来源	备考
		年	月	日		
1047	宋钦宗靖康元年二月丙辰，星出张，如太白，东南急流，至浊没，青白，有尾迹，照地明	1126	3	15	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
1048	宋钦宗靖康元年三月壬辰，星出紫微垣内钩陈东南，如金星，东北慢流，至浊没，赤黄，有尾迹，照地明	1126	4	20	同上	
1049	宋钦宗靖康元年六月癸丑，星流大如五斗器，众光随之，明照地，起东南，坠西北，有声如雷	1126	7	10	同上	
1050	宋钦宗靖康元年六月庚申，星出紫微垣内华盖东南，如金星，向北急流，至左枢没	1126	7	19	同上	
1051	宋钦宗靖康二年正月乙未，大星出建，向西南急流，至浊没，赤黄，有尾迹，照地明	1127	2	17	同上	
1052	南宋高宗建炎四年十月辛未，流星出壁	1130	11	4	同上	
1053	南宋高宗绍兴元年三月甲戌，流星出东方，昼陨	1131			《文献通考》	
1054	南宋高宗绍兴元年七月乙未朔，流星出河鼓	1131	7	26	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
1055	南宋高宗绍兴元年十一月丁巳，流星出天枪北	1131			同上	
1056	南宋高宗绍兴二年三月甲午，流星出紫微垣华盖西南	1132	3		同上	
1057	南宋高宗绍兴二年三月戊午，流星出轩辕大星西南	1132			同上	
1058	南宋高宗绍兴二年闰四月乙巳，流星出太微垣西右执法北	1132	5		同上	
1059	金太宗天会十一年七月乙巳，昏，有大星陨于东南，如散火	1133	8	18	同上	
1060	南宋高宗绍兴六年十月壬子，流星出壁西北	1136	11		同上	
1061	南宋高宗绍兴七年八月壬寅，有星陨于汴京	1137			同上	可能是陨石
1062	南宋高宗绍兴八年十一月乙巳，流星出天囷东北	1138	12		同上	
1063	南宋高宗绍兴二十六年六月丁亥，流星出东北方，照地明	1156	7		同上	流星昼陨
1064	南宋高宗绍兴二十八年六月癸巳，有星从西北离地约高一丈至西北没	1158	7	7		

（续表）

号数	纪　　事	公　历			资料来源	备考
		年	月	日		
1065	南宋高宗绍兴三十一年六月甲子，飞星出氐宿入角宿，赤黄色，初小后大，如太白，有小星相随	1161			《历代天文律历等志汇编》（四）宋史	
1066	南宋高宗绍兴三十一年八月壬午，流星约长三丈，昼陨	1161	9	9	《文献通考》	
1067	南宋孝宗隆兴元年七月壬寅，流星出天市垣内，向西北慢流，至右摄提西南没，炸散小星二十余颗，赤色，有声，尾迹大如太白	1163			《历代天文律历等志汇编》（四）宋史	火流星
1068	南宋孝宗隆兴元年八月庚申，流星出羽林军，向东南急流，至浊没	1163	9		同上	
1069	南宋孝宗隆兴元年九月庚戌，流星出紫微垣外座钩星，赤黄色，向西北急流，抵紫微垣内座尚书星没	1163	10		同上	
1070	南宋孝宗隆兴元年十一月丁未，飞星出天船，星急流向紫微垣外座内厨西北没，炸出二小星，青白色，有尾迹，照地，大如木星	1163	12	17	同上	
1071	南宋孝宗隆兴二年二月辛酉，飞星出权星，慢流至太微垣内五帝座大星西南没，青白色，微有尾迹，大如岁星	1164	2	19	同上	
1072	南宋孝宗隆兴三年十一月壬午朔，流星昼陨	1165			《文献通考》	
1073	南宋孝宗隆兴三年十一月癸未，夜，流星出，犯弧矢，急流至天庙东南没，有尾迹，大如太白，青白色	1165			《历代天文律历等志汇编》（四）宋史	
1074	南宋孝宗隆兴三年十二月壬午，亦如之	1165				同第1073号
1075	南宋孝宗乾道四年八月丙辰，流星如蛇出自十二诸侯国代哭之间，至师门之下没	1168				
1076	南宋孝宗乾道五年九月丙辰，流星出，赤黄色，如蛇，入天棓没	1169			同上	
1077	南宋孝宗乾道六年九月辛巳，有星出狼星，穿入弧矢，至浊没，微有尾迹，大如填星，赤黄色	1170			同上	
1078	南宋孝宗乾道七年七月戊戌，星大如拳，急流向西北方，至浊没，有尾迹，照地如电	1171			同上	
1079	南宋孝宗乾道七年九月甲午，透云星出，急流向西南方，至浊没，高丈余，有尾迹，照地明，大如太白，色青白	1171			同上	

（续表）

号数	纪事	公历 年 月 日	资料来源	备考
1080	南宋孝宗淳熙七年五月乙亥，流星出天市垣内东海星，慢流，炸作三小星，有尾迹，照地，大如盏口，青白色	1180	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
1081	南宋孝宗淳熙十一年四月乙丑，流星出自中天，慢流，向东北方没，微有尾迹，炸作小星相从，有声，明大如太白，色青白	1184	同上	
1082	南宋孝宗淳熙十三年九月辛亥，流星大如金星，其色先赤后黄白，尾约二尺，委曲如蛇行，有类枉矢	1186	同上	
1083	南宋宁宗庆元二年九月甲午，流星昼陨	1196	同上	
1084	南宋宁宗庆元四年六月甲午，亦如之	1198	同上	同第1083号
1085	南宋宁宗庆元四年七月壬寅，流星如碗大，出羽林军之下，青白色	1198	同上	
1086	南宋宁宗嘉泰二年四月辛巳，流星昼陨，色赤	1202	同上	
1087	南宋宁宗嘉泰四年十一月庚午，流星出天津，急流入天市垣没	1204	嘉靖山东《青州府志》	
1088	南宋宁宗开禧元年十二月庚子，流星赤色，金星大，出中天向浊没	1205		
1089	南宋宁宗开禧二年六月癸丑，流星出招摇，入库楼，色赤	1206	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
1090	金卫绍王大安元年正月辛丑，有飞星如火，起天市垣，尾迹如赤龙之状，移刻散	1209	同上	
1091	金卫绍王大安二年正月庚戌，日中有流星出，大如盆，其色碧，而行渐如车轮，尾长数丈，没于浊中，至地后起光散如火，移刻灭	1210	同上	
1092	南宋宁宗嘉定六年五月癸亥，流星昼陨	1213	同上	
1093	南宋宁宗嘉定六年九月癸卯，流星夕陨	1213		
1094	南宋宁宗嘉定六年九月丁巳，流星昼陨	1213	乾隆《续通志》	
1095	南宋宁宗嘉定六年十月戊戌，流星出自昴宿西南，慢流向天廪东南没	1213	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
1096	南宋宁宗嘉定七年四月壬午，流星出轸宿距星东南，慢流至浊没	1214	同上	
1097	南宋宁宗嘉定七年四月辛卯，流星出自天津西南，慢流向心宿西北没	1214	同上	

（续表）

号数	纪事	公历			资料来源	备考
		年	月	日		
1098	金宣宗贞祐三年七月庚申，有流星，如太白，其色青白，有尾，出紫微垣北极之旁入贯索中	1215			《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
1099	金宣宗贞祐四年三月乙卯夜，中天有流星大如斗，色赤，长丈余，坠于西南，其声如雷	1216				
1100	金宣宗兴定元年十月癸丑夜，有流星，大如杯，尾长丈余，自轩辕起，贯太微，没于角宿之上	1217			同上	
1101	金宣宗兴定元年八月壬戌，有流星，大如杯，尾丈余，其光烛地，起建星，没尾中	1217				
1102	南宋宁宗嘉定十六年十一月壬戌，流星怒声如雷	1223			同上	
1103	南宋帝昺祥兴元年六月己巳，有大星东南流，坠海中，小星千余随之，声如雷，数刻乃止	1278	7	8	《续文献通考》	
1104	元顺帝至正二十六年十月己丑，流星如酒杯大，分为三星，紧相随，前星色青明，后二星色赤，尾迹约长二丈余，起自东北，缓缓往西南行，没于近浊	1366	11	14	《元史》	
1105	明太祖洪武三年十月庚辰，有赤星如桃，起天桴至垒壁阵，抵羽林军爆散，有声，五小星随之，至土司空旁，发光烛天，忽大如碗，曳赤尾，至天仓没，须臾东南有声	1370			《明史》	
1106	明太祖洪武二十一年八月乙巳，赤星如杯，自北斗杓，东南行三丈余分为二，又五丈余分为三，经昴宿复为二，经天廪合为一，没于天苑	1388			《明史》	
1107	明成祖永乐二十二年九月戊戌，有星见斗宿，大如碗，色黄白，光烛地，有声如撒沙石	1424			《明史》	
1108	明英宗正统十四年十二月戊申，有星大如桃，色青白，有声，光灼地，自太乙旁东南行丈余，发光，大如斗，至天市垣没，四小星随之	1449	12	16	《正统实录》	
1109	明代宗景泰二年八月壬午，有赤星二，一如桃，一如斗，光烛地，一出紫微西藩，北行至阴德，三小星随之，一出天津，东南行，至河南，十余小星随之，尾迹炸散，声如雷	1451	9	11	《明史》	

（续表）

号数	纪事	公历			资料来源	备考
		年	月	日		
1110	明孝宗弘治元年八月戊申，南方流星如盏，自南行丈余，大如碗，西南至近浊，尾化白云，屈曲蛇行而散	1488	9	22	《明史》	
1111	明孝宗弘治七年五月，宣府、山西、河南，有星昼陨	1494	6 —7	3 2	《明史》	
1112	明孝宗弘治八年四月辛未，有星如轮，流至西北，陨于铅山县，其声如雷	1495				
1113	明孝宗弘治十年正月壬子，有星大如斗，色黄白，光长三十余丈，一小星随之，陨于宁夏西北隅，天鸣，如雷者数声	1497			《明史》	火流星
1114	明孝宗弘治十一年十月壬申，晓，东方赤星如碗，行丈余，光烛地，东南行，小星数十随之	1498			《明史》	火流星
1115	明世宗嘉靖十二年九月丙子，流星如盏，光照地，自中台东北行近浊，尾迹化为白气	1533	11	3	《续文献通考》	
1116	明世宗嘉靖十四年九月戊子，开封，白昼天鼓鸣，有星如碗，东南流，众小星从之如珠	1535			《明史》	火流星
1117	明神宗万历四年十一月甲午，有四星陨费县，火光照地，质明，落赤点于城西北，色如硃砂，长二里，阔一二尺	1576				火流星，可能有陨石
1118	明神宗万历二十年二月丙辰，有三星陨闽县东南	1592			《明史》	
1119	明神宗万历三十年九月己未朔，有大星见东南，赤如血，大如碗，忽化为五，中星更明，久之会为一，大如簏	1602	10	15		
1120	明思宗崇祯二年三月己丑朔，有星陨于御河	1629				
1121	明思宗崇祯十六年冬十二月二十一日夜，有大星如斗，陨于西北，众星随之，其声如雷，火光灼天	1644	1	31	《潮州府志》	
1122	清世祖顺治二年六月初八日，夜有流星如月，大小相随，光芒甚白	1645	7	1	《绍兴府志》	
1123	清世祖顺治八年四月己酉，自氐宿南行，色青白	1651			《清史稿》	
1124	清世祖顺治八年五月戊寅，自亢宿西南行，色白，众小星随之入翼	1651			《清史稿》	

（续表）

号数	纪　　事	公历 年 月 日	资料来源	备考
1125	清世祖顺治十八年辛丑，八月初九日申时，大星自西南流于东北，小者从之无数，有声	1661 10 2	《永州府志》	
1126	清圣祖康熙二年八月丁巳，自虚宿入紫微垣，小星随之	1663	《清史稿》	
1127	清圣祖康熙四年九月甲申朔，出女宿入羽林军，小星随之，不著色	1665	《清史稿》	
1128	清圣祖康熙四年十二月壬申，出南河入柳，小星随之	1665	《清史稿》	
1129	清圣祖康熙十八年十月庚午，出右旗后小星随之，色青赤，入候星	1679	《清史稿》	
1130	清圣祖康熙十九年五月壬辰，出摄提入房，色青黄	1680	《清史稿》	
1131	清圣祖康熙十九年闰八月己酉，出外屏入建星，前小后大，色赤黄	1680	《清史稿》	
1132	清高宗乾隆年间一千五百余，皆以昏晓及夜见流星如栗者	1736—1795		
1133	清宣宗道光二十七年七月，江苏上海县，飞尘蔽天，忽红光一团大如盆盎向而没，识者以星陨	1847	《清朝续文献通考》	

表 45　中国流星雨表

号数	纪　　事	公历 年 月 日	资料来源	备注
1	夏癸（桀）十年夜中，星陨如雨	前 1809	《竹书纪年》	
2	鲁庄公七年夏四月辛卯，夜中星陨如雨	前 687 3 16	《公羊传》	天琴座流星雨 ①
3	秦始皇二年三月乙未，大流星大小西行，不可胜数，至晓乃息	前 245 3 20	《通志》	
4	汉孝武帝元光中，天星尽摇	前 134—前 128		②

① 据俾俄推算，这是世界上最早的天琴座流星雨纪事。

② 由于流星雨现象，所以看成“天星尽摇”的样子。俾俄在“天星尽摇”后面，记有“上以问候星者，对日摇者民劳也，后伐四夷，百姓劳于兵革”。这当然是无稽之谈。

（续表）

号数	纪　　事	公历			资料来源	备　注
		年	月	日		
5	汉成帝永始二年二月癸未，夜过中，星陨如雨，长一二丈，绎绎未至地灭，至鸡鸣止	前15	3	25	《汉书·五行志》	天琴座流星雨①
6	汉成帝元延元年四月丁酉，日餔时，天暒晏，殷殷如雷声，有流星，头大如缶，长十余丈，皎然赤白色，从日下东南去，四面或大如盂，或如鸡子，耀耀如雨下，至昏止	前12	5	23	《汉书》	可能是陨星雨②
7	后汉光武帝建武十二年正月己未，小流星百枚以上，或西北，或正北，或东北，二夜止	公元36	2	9	《后汉书》	
8	后汉光武帝建武十二年六月戊寅晨，小流星百枚以上，四面行	36	7	27	《后汉书》	英仙座流星雨
9	晋武帝泰始二年三月乙未，有流星大小西行不可称数，至晓乃息	266				
10	晋武帝泰始二年四月己卯，竟夜有流星百余，西南行。一大如瓯，尾长丈余，黑色，从河鼓出	266				
11	晋武帝泰始四年七月，星陨如雨，皆西流	268				
12	晋武帝太康九年八月壬子，星陨如雨	288	9	26	《宋书》	猎户座流星群
13	晋安帝隆安五年三月甲寅，流星众多西行，经牵牛、虚、危、天津、阁道、贯太微、紫宫	401	4	8	《晋书》	
	魏天兴四年二月甲寅，有大流星众多西行，历牛、虚、危，绝汉津，贯太微、紫微	401			《魏书》二月候	天兴
14	宋文帝元嘉二十年二月二十四日乙未，有流星大如桃，出天津，入紫宫。须臾有细流星，或五或三相续。又有一大流星从紫宫出，入北斗魁。须臾又一大流星出贯索中，经天市垣，诸流星并向北行，至晓不可称数	443	4	9	《宋书》	
15	宋文帝元嘉二十四年正月，天星并西流，多细，大不过如鸡子，尾有长短，当有数百，至旦日光定乃止。有入北斗紫宫者	447			《宋书》	
16	宋孝武帝大明五年三月，有流星数千万，或长或短，或大或小，并西行，至晓而止	461	4		《宋书》	③

① 长一二丈，估计约为10至20度；这是世界上第二次天琴座流星雨纪事。

② 宝瓶座η流星雨，有人认为可能是英仙座流星雨。《开元占经》作"自晡及昏止"、"头大如牛"，"耀耀"作"锦锦"。

③ 可能是天琴座流星雨。

（续表）

号数	纪　　　事	公历 年	月	日	资料来源	备　注
17	魏文成帝和平五年三月，流星无数西行	464	4		《古今图书集成》	①
18	宋明帝泰始二年三月乙未，有流星大小西行，不可称数，至晓乃息	466	4	8	《宋书》	②
19	宋明帝大始二年六月己卯，有流星百余，西南行，有一大（如）瓯，尾丈余，黑色，从河鼓出，南行至尾度	466	7	21	《开元占经》	英仙座流星群
20	魏孝庄帝永安三年二月壬申，有大流星相随西北，尾迹不绝，以千计	530	4	9	《魏书·天象志》	③
21	梁武帝中大通四年秋七月甲辰，星陨如雨	532	8	28	《宋书·武帝纪》	
22	梁简文帝大宝二年六月庚戌，夜有流星无数，皆向北及西北流，从羽林飞入紫宫者甚众。亦出河鼓织女等星	551	7	26	《开元占经》	《占经》作“天宝”，实误（梁大宝，北齐天保）
23	隋文帝开皇五年八月戊申，有流星数百，四散而下	585	9	23	《隋书》	
24	唐中宗景龙二年六月癸未夜，有流星无数，四方奔坠，缤缤纷纷，不可胜举，多出虚、危、河鼓、天津、贯索、织女、王良、阁道	708	7	14	《开元占经》	
25	唐玄宗开元二年五月乙卯，晦，有星西北流，或如瓮，或如斗，贯北极，小者不可胜数，天星尽摇，至曙乃止	714	7	15	《新唐书》	
26	唐代宗广德二年十二月丙寅，自乙夜至曙星流如雨	764	12	30	《新唐书》	④
27	唐德宗兴元元年六月戊午，星或什或伍而陨	784	7	10	《新唐书》	
28	唐穆宗长庆四年四月，紫微中，星陨者众	824	5		《新唐书》	
29	唐文宗太和四年六月辛未，自昏至戊夜，流星或大或小，观者不能数	830	7	22	《新唐书》	英仙座流星群⑤
30	唐文宗太和七年六月戊子，自昏及曙，四方流星大小纵横百余	833	7	23	《新唐书》	英仙座流星群⑥

① 小注：“是岁三月流星西行，不可胜数，至明乃止。”可能是天琴座流星雨。

②③ 可能是天琴座流星雨。

④ 《旧唐书》作“三日夜，星流如雨，自亥至晓”。乙夜即二更。可能是牧夫座 ζ 流星群。

⑤ 俾俄推为7月26日。

⑥ 俾俄推为7月27日。

（续表）

号数	纪事	公历 年 月 日	资料来源	备注
31	唐文宗太和九年六月丁酉,自昏至丁夜,流星二十余,纵横出没,多近天汉	835 7 22	《新唐书》	英仙座流星群①
32	唐文宗开成四年二月己亥,丁夜至戊夜,四方中天流星小大凡二百余,并西流,有尾迹,长二丈至五丈	839 4 13	《新唐书》	②
33	唐武宗会昌元年六月戊辰,自昏至戊夜,小星数十,纵横流散	841 7 21	《新唐书》	英仙座流星群③
34	唐僖宗中和元年八月己丑夜,星陨如雨,或如杯碗者,交流如织。庚寅夜亦如之,至丁酉止	881 9 10	《新唐书》	④
35	唐僖宗中和三年十一月夜,星陨于西北,如雨	883 12	《新唐书》	
36	后唐庄宗同光二年六月甲申,众星交流,丙戌众星交流	924 7 21 —7 23	《新五代史》	英仙座流星群
37	后唐庄宗同光三年六月庚寅,众星交流,自二更尽三更止。辛卯众星流于西南	925 7 22 —7 23	《新五代史》	英仙座流星群⑤
38	后唐明宗天成元年六月乙未,众小星交流	926 7 22	《新五代史》	英仙座流星群
39	后唐明宗天成二年三月庚申,众小星流于西北	927 4 12	《新五代史》	
40	后唐明宗长兴元年九月辛酉,众小星交流而陨	930 11 24	《新五代史》	
41	后唐明宗长兴二年九月丙戌夜,二鼓初,东北方有小流星入北斗魁灭。至五鼓初,西北方有流星,状如半升器,初小后大,速流入奎灭,尾迹凝天,屈曲似云而散,光明烛地。又东北有流星如大桃,出下台星,向西北速流至斗柄第三星旁灭。五鼓后至明,中天及四方有小流星百余,流注交横	931 10 15	《旧五代史》	狮子座流星群
42	后唐明宗长兴二年九月丁亥,众星交流而陨	931 10 16	《新五代史》	⑥

①③ 俾俄推为7月25日。

② 俾俄推为4月17日。

④ 连续八日星陨如雨,交流如织,则这次流星雨一定很多。

⑤ 《文献通考》作“……庚寅夜一鼓西南有流星约七十余,皆有尾迹西南流。辛卯众小星流于西南”。

⑥ 狮子座流星群,可作为前号纪事的继续。

（续表）

号数	纪　　事	公历			资料来源	备　注
		年	月	日		
43	后唐明宗长兴四年六月庚午，众星交流，七月乙亥朔，众星交流	933	7	20	《新五代史》	英仙座流星群
44	后唐闵帝应顺元年二月丁酉，众星流于西北	934	4	13	《新五代史》	
45	辽太宗天显九年九月庚子，西南星陨如雨	934	10	18	《辽史》	狮子座流星群
46	宋太祖开宝三年九月庚午，广州民见众星皆北流	970	11	3	《文献通考》	①
47	宋真宗咸平五年九月丙申，有星流出东方，西南行，大如斗，有声若牛吼，小星数十，随之而陨。戊戌又有星十数入舆鬼，至中台，凡一大星偕小星数十随之，其间两星，一至狼星，一至南斗没	1002	10	14	《宋史》	狮子座流星群②
48	宋真宗大中祥符元年二月戊申，有星十余，急流入浊，色赤黄，有尾迹	1008	3	26	《宋史》	③
49	宋真宗大中祥符五年八月戊午，有星大小二十余，皆有尾迹，北流。又一星，光烛地，出紫微垣外，尾丈余，阔三寸许，东北流，至传舍没	1012	9	11	《宋史》	
50	宋仁宗景祐四年七月戊申，有星数百，皆西南流，其最大者一星至东壁没，光烛地，久之不散	1037	8	21	《宋史》	
51	宋仁宗嘉祐八年七月乙丑，星数百，纵横西流	1063	8	22	《宋史》	
52	南宋理宗端平二年六月庚辰，流星陨如雨	1235	7	5	《杭州府志》	
53	明英宗正统元年八月乙酉昏刻至晓，大小流星百余	1436	10	10	《明史》	④
54	明英宗正统四年八月癸卯，大小流星数百	1439	10	5	《明史》	
55	明代宗景泰二年六月丙申，大小流星八十余	1451	7	11	《明史》	

① 也见于《广东通志》、《东莞县志》。

② 丙申（1002 年 10 月 12 日）所见当系火流星，可能不属于戊戌所见的流星群。这次流星雨，《日本纪略》载称：“长保四年九月六日戊戌终夜流星，七日己亥，自子时至寅时流星”；日期在公元 1002 年 10 月 20 日及 21 日。

③ 可能是天琴座流星群。

④ 可能是狮子座流星群。

(续表)

号数	纪事	公历 年 月 日	资料来源	备注
56	明世宗嘉靖十一年九月二十七日东安,星陨如雨	1532 10 26	《顺天府志》	
57	明世宗嘉靖十一年十月初七日夜,福州府星四飞乱落	1532 11 4	《福建通志》	
58	明世宗嘉靖十二年九月丙子,四更至五更,四方大小流星纵横交行,不计其数,至明乃息	1533 11 3	《明史》	狮子座流星群①
59	明世宗嘉靖十八年五月十三夜,汀州星陨如雨	1539 5 31	《福州通志》	
60	明世宗嘉靖三十五年六月二十日,南方一星,条吐光焰丈余。夜分群星三十余南奔,光芒异常	1556 7 27	《蓬莱县志》	②
61	明世宗嘉靖四十五年岁次丙寅,十月十三夜,星陨如雨,有声。十四、十五皆然,历三时	1566 10 26—28	《新知录》	
62	明世宗嘉靖四十五年十一月十一日四更,嘉兴有(大)星陨,群星数百随之	1566 12 22	《嘉兴府志》	
63	明世宗嘉靖四十五年丙寅,十一月十五日四更,有一大星下陨,群星数百如雨随之	1566 12 26	《留青日札》	
64	明神宗万历九年七月初七夜,西南星陨如雨	1581 8 6	《福安县志》	
65	明神宗万历十八年七月初七夜,星陨如雨,逾时方止	1590 8 7	《兰州府志》	
66	明神宗万历二十九年十月十一夜,……五更星变如雨	1601 11 6	《漳州府志》	③
67	明神宗万历三十年九月辛未,有大小星数百交错行	1602 11 6	《明史》	狮子座流星群
68	明熹宗天启三年九月甲寅,固原州星陨如雨	1623		

① 这次流星雨,地方府志多有记载。如《青州府志》:“嘉靖十二年十月七日夜半至晓星陨如雨。”《嘉兴府志》:“嘉靖十二年十月八日,四更,嘉兴见星门,唧唧有声,俄陨如雨。”《济南府志》:“嘉靖十二年十月九日丑时,星陨如雨。”《陈州府志》:“嘉靖十二年冬十月辛巳,星陨如雨。”《甘肃新通志》:“嘉靖十二年十月既望,庄浪县星陨如雨。”《路安府志》:“嘉靖十二年十月十七日夜,星陨如雨,天色遂赤,是岁云中有变。”从这些纪事可以知道,这次流星雨相当大,而且继续多日。

② 前段是一大流星,后段是小流星雨。

③ 《福建通志》“变”作“陨”。

（续表）

号数	纪　　事	公　历 年　月　日	资料来源	备　注
69	明熹宗天启五年七月二日，遂昌有大星自西流东，尾长二十余丈，光芒如月，有声如雷。自是每夜流星如织	1625　8　5	《处州府志》	
70	明毅宗崇正（祯）九年五月辛未，州东门外八里，星陨如雨	1636　6　30	《通州直隶州志》	
71	明思宗崇祯十五年夏，星流如织	1642	《明史》	
72	明毅宗崇祯十七年夏五月，星陨如雨，凡二十四日。夜中星斗交飞，或顺或逆，或有声而坠，或无声而沈	1644　6	《杭州府志》	
73	清世祖顺治二年乙酉，闰六月朔，夜将半，天上小星，散落如雪	1645　7　13	《太仓州志》	
74	清世祖顺治二年闰六月丙申，月食既，星流竟夕	1645　7　29	《小腆纪年附考》	
75	清世祖顺治二年闰六月二十五日，星陨如雨	1645　8　7	《通州直隶州志》	
76	清世祖顺治二年闰六月，每夜星陨如雨，七月渐稀	1645　7 —8	《吴县志》	
77	清世祖顺治三年六月十一日，星陨如雨	1646　7　24	《绍兴府志》	
78	清世祖顺治八年九月丙子，舟山星陨如雨。……九月初一日乙亥，……夜半星陨如雨	1651　10　15	《小腆纪年附考》	
79	清圣祖康熙二十一年七月中夜，有大星十余，各曳长尾，其色惨淡	1682　8	《泉州府志》	自西南流入箕尾分野
80	清仁宗嘉庆三年九月二十八日，夜众星往来如织，唧唧有声，俄陨如雨，凡二夜	1798　11　7 —8	《嘉善县志》	
81	清仁宗嘉庆三年十月二十夜，众星交流如织	1798　11　28	《海宁州志》	
	清仁宗嘉庆三年十月二十七日夜，星移无数	1798　12　5	《祥符县志》	布南迪斯曾在九小时内看到四百颗流星'
	清仁宗嘉庆三年十月二十八日，众星交流如织	1798　12　6	《海盐县志》	
82	清仁宗嘉庆三年十二月二十八日，夜中，众星交流如织	1799　2　3	《续文献通考》	
83	清仁宗嘉庆四年十月二十五夜，星陨如雨	1799　11　23	《永昌府志》	
	清仁宗嘉庆四年己未冬十月二十九日，初昏，西南星陨如雨	1799　11　27	《义乌县志》	
	清宣宗道光五年十月，星移如织	1825　11	《祥符县志》	

（续表）

号数	纪事	公历			资料来源	备注
		年	月	日		
84	清文宗咸丰八年九月二十六日，流星昼见，自西而东，自辰至午二时许，三、五、七、八不等，皆长丈余	1858	11	2	《丹徒县志》	
85	清文宗咸丰十一年辛酉七月五日夜，流星自北而南，络绎不绝……七月初九夜，星陨如雨	1861	8	15	《嘉善县志》	文前“五月彗星见，长亘天”
86	清穆宗同治元年六月丙寅，众星西南流	1862	7	11	《武阳志》	
87	清穆宗同治元年七月十四日夕，流星南渡，相连一夜而止	1862	8	10	《济阳县志》	①
88	清穆宗同治元年七月十五日夜间……忽见众星流西南甚众	1862	8	11	《续文献通考》	②
89	清穆宗同治元年七月十六日初昏，众星交陨，多趋西南，纵横如织，夜分始息	1862	8	12	《登州府志》	
90	清德宗光绪十一年冬十月二十日，星移如织，连夕不定	1885	11	27	《祥符县志》	比拉彗有关的仙女座流星群
	清德宗光绪十一年冬十月十七至二十三日，每夜大小星交流如织，向西南流者更多	1885	11	24—30	《德安县志》	
	清德宗光绪十一年冬十月丙戌夜，流星如织	1885			《武阳志》	
	清德宗光绪十一年冬十一月，星流如雨					
91	清德宗光绪十一年冬十一月二十一夜，流星满天，自西北至东南，唧唧有声，经夜不息	1885	12	27	《嘉善县志》	
92	清德宗光绪十二年十月二十一夜，众星飞流，自西而东	1886	11	17	《贵县志》	
93	清德宗光绪十七年冬既望，庄浪星陨如雨	1891	11	18	《甘肃新通志》	
94	清德宗光绪十九年冬十月初三日夜，山丹县星陨如雨	1893	11	11	《甘肃新通志》	
95	清德宗光绪二十三年二月，群星昼见，皋兰南方尤多	1897	3		《甘肃新通志》	
96	清德宗光绪二十八年八月，群星昼见	1902	9		《凤城县志》	
97	清宣统二年四月，彗星见，夜流如织	1910	5		《丹阳县续志》	

① 原文后接“彗星长丈余，直冲紫微垣，八月始灭”。

② 原文后接“二十五六夜，复有彗星见西北”。

表 46　中国陨石表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备注
1	鲁僖公十有六年春王正月戊申朔，陨石于宋五	公元前 644	2	22	《春秋》	①
2	秦始皇三十六年营惑守心，有坠星下东郡，至地为石	前 211			《后汉书》	②
3	秦二世元年宫中两金，既而顷刻皆化为石	前 209			汉魏丛书《述异记》	
4	汉惠帝三年陨石，绵诸一	前 192			《汉书》	
5	汉武帝征和四年二月丁酉，陨石雍二，天晏亡云，声闻四百里	前 89	3	9	《汉书》	
6	汉元帝建昭元年正月戊辰，陨石梁国六	前 38	3	13	《汉书》	
7	汉成帝建始四年正月癸卯，陨石稾四，肥累一	前 29	2	29	《汉书》	
8	汉成帝阳朔三年春二月壬戌，陨石白马八	前 22	4	12	《汉书·五行志》	③
9	汉成帝鸿嘉二年五月癸未，陨石杜衍三	前 19	6	16	《汉书》	
10	汉成帝元延四年三月，陨石都关二	前 9	3—4		《汉书》	④
11	汉哀帝建平元年正月丁未，陨石北地十	前 6	3	4	《汉书》	
12	汉哀帝建平元年九月甲辰，陨石虞二	前 6	10	27	《汉书》	
13	汉平帝元始二年六月，陨石巨鹿二。自惠尽平，陨石凡十一，皆有光耀，雷声，成、哀尤屡	公元 2	7		《汉书》	
14	汉章帝建初四年五月戊寅，颍阴石从天坠，大如铁锧，色黑，始下时声如雷	79	7	13	《后汉书》	
15	后汉殇帝延平元年秋九月乙酉，陨石陈留四	106	10	15	《后汉书》	
16	后汉桓帝延熹七年春三月癸亥，陨石右扶风一，鄠又陨石二，皆有声如雷	164	4	1	《后汉书·天文志》	⑤
17	魏明帝青龙三年正月乙亥，陨石于寿光	235	1	31	《晋书》	
18	晋武帝太康五年正月丁巳，陨石于温及河阳各二	284	1	24	《晋书》	
19	晋武帝太康六年正月，陨石于温三	285	1—2		《晋书》	
20	东晋成帝咸和八年五月，有星陨于肥乡	333	5	30	《晋书》	
21	东晋成帝咸和九年正月，陨石于凉州二	334	1—2		《晋书》	

① 据《汉书》："厘公十六年正月戊申朔，陨石于宋五。"

② 《古今图书集成·征典·石异部》："秦始皇帝三十六年陨石于东郡。"

③ 据《汉书·成帝本纪》："阳朔三年春三月壬戌陨石。"

④ 据俾俄著《中国历代流星陨石表》作："元延元年三月（公元前 12 年），陨石都关一。"

⑤ 据《后汉书·桓帝本纪》："陨石于鄠。"

（续表）

号数	纪　　事	公历			资料来源	备注
		年	月	日		
22	东晋穆帝升平元年春正月丁丑，陨石于槐里一	357	2	22	《晋书》	
23	南齐东昏侯永元三年夜，天开黄色明照，须臾有物绛色，如小瓮，渐渐大如仓廪，声隆隆如雷，坠太湖中	501			《南齐书》	
24	北齐武成帝河清四年三月，有物陨于殿庭，色赤，形如数斗器，众星随者如小铃	565			《北齐书》	
25	陈后主祯明二年五月甲午，东治铸铁，有物赤色，如数斗，自天坠熔所，有声隆隆如雷，铁飞出墙外烧民家	588	6	25	《陈书》	
26	隋文帝开皇十二年五月癸未，有流星陨于吴郡为石	592			《松江府志》	①
27	隋文帝开皇十七年，陨石于武安滏阳间十余	597				
28	隋炀帝大业十一年十二月戊寅，大流星如斛，坠贼卢明月营，破其冲輣，压杀十余人	616	1	14	《隋书》	
29	隋炀帝大业十二年五月癸巳，有大流星从北来，磨松竹木皆有声，至吴郡城下坠地，时刘元进举兵据郡，见而恶之，令掘地入二丈得一石，经丈余	616	5	28	《苏州府志》	
30	唐高宗永徽四年八月己亥，陨石于同州冯翊十八，光耀，有声如雷，近星陨而化也	653	9	17	《新唐书》	②
31	唐宪宗元和六年三月戊戌，日晡，天阴寒，有流星大如一斛器，坠于兖郓间，声震数百里，野雉皆雊，所坠之上有赤气如立蛇，长丈余，至夕乃灭	811	3	30	《新唐书》	③
32	唐宪宗元和十二年九月己亥甲夜，有流星起中天，首如瓮，尾如二百斛舡，长十余丈，声如群鸭飞，明若火炬，过月下西流，须臾，有声砻砻，坠地有大声如坏屋者三，在陈、蔡间	817	10	26	《新唐书》	
33	唐穆宗长庆三年八月丁酉夜，有大流星，如数计器，起西北，经奎娄，东南流，去月甚近，迸光散落，坠地有声	823	9	23	《新唐书》	
34	唐武宗会昌元年十一月壬寅夜，大星东北流，光烛地，有声如雷，山崩石陨	841	12	22	《旧唐书》	
35	唐僖宗光启二年九月，有大星陨于扬州府署延和阁前，声如雷，光炎烛地	886			《新唐书》	

① 查五月没有癸未；四月癸未是公元592年5月24日，六月癸未则为7月28日。

② 据《唐书·高宗本纪》“陨石于冯翊”，志宁传记载：“陨石十八于冯翊”。

③ 虽然没有记载“陨石”字样，但从纪事本身可以断其为陨石无疑。

（续表）

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备注
36	唐僖宗光启三年五月，汴州北郊，昼有大星陨于其营，声如雷	887			《新唐书》	
37	宋太宗淳化元年十一月壬午，流星出天关，南行历东井、郎位、摄提至大角东北，坠于地，光芒四照，声如陨墙	990	11	30	《历代天文律历等志汇编》四	
38	宋真宗咸平六年十二月乙丑，威虏军有星历城西北，尾迹长数里，光照地，落蕃帐，有声如雷者三	1004	1	25	《历代天文律历等志汇编》四	
39	宋真宗天禧三年正月晦，沈丘县陨石入地七尺许	1019	3	9	《续通志》	
40	宋英宗治平元年昆陵日晡时，有大声如雷震，一星如月出东南，再震移西南，三震陨在宜兴屺亭许氏园藩篱俱爇。火息视地一窍深三尺余，犹灼灼，久暗热，不可近。复得举石头微镜，其色如铁。郡守郑伸取以遗润州金山寺	1064				①
41	南宋孝宗淳熙十六年三月壬寅，陨石于楚州宝应县，散如火，甚臭腥	1189	3	30	《宋史·五行志》	
42	南宋宁宗庆元二年六月辛未，黄岩县大石自陨	1196			《宋史》	
43	南宋理宗端平二年春，天狗坠怀安金星堂县，声如雷，三州之人皆闻之，化为碎石，其色红	1235			《宋史》	
44	元成宗大德二年六月，抚州崇仁县辛陂村，有星陨于地，为绿色，圆石，邑人张椿以状闻	1298	6 —8	10 9	《元史·五行志》	
45	元顺帝至正十年正月甲戌，棣州白昼空中有声，自西北而来，距州二十里，陨于地，化为石，其色黑，微有金星散布其上，有司以进，藏之司天监	1350	2	25	《元史·五行志》	
46	元顺帝至正十年十一月冬至夜，陕西耀州有星坠于西原，光耀烛地，声如雷鸣者三，化为石，形如斧，一面如铁，一面如锡，削之有屑，击之有声	1350	12	14	《元史》	
47	元顺帝至正十六年冬十一月，大名路大名县有星如火，自东南流，尾如曳箒，坠入于地，化为石，青黑光莹，状如狗头，其断处类新割者，有司以进，太史验视云：天狗也，命藏于库	1356	11 —12	23 22	《元史》	②
48	元顺帝至正十九年四月己丑，建宁路瓯宁县有星坠于营山前，其声如雷，化为石	1359	5	24	《元史·五行志》	

① 《梦溪笔谈》、《宋史宜兴县志》、《阳湖武进合志》都有记载。

② 《元史·顺帝本纪》："至正十六年十月丁未（1356 年 10 月 24 日），大名路有星如火，自东南流，芒尾如曳箒，坠地有声，火焰蓬勃，久久乃息，化为石，青黑色光莹，形如狗头，其断处如新割者，命藏于库。"

（续表）

号数	纪事	公历 年 月 日	资料来源	备注
49	元顺帝至正二十三年六月庚戌，益都临朐县龙山，有星坠入于地，掘之深五尺，得石如砖，褐色，上有星如银，破碎不完	1363 7 23	《元史·五行志》	①
50	明太祖洪武二年陕西大旱饥，指挥徐杲断出兵河套，一日午间有大星坠于河中，火发延及岸上，营中有被覆者	1369	《陕西通志》	
51	明太祖洪武二十六年六月望日，陨石于蒲圻，是日方午空中，有声如雷，民于沸水中得一石，色青，异状类狗头，人莫能测	1393 7 24	《湖广通志》	
52	明成祖永乐十三年九月二十日正午，嘉定县东北白气一道，有声如雷，坠宝山之南，获一黑石	1415 10 22	《古今图书集成》	
53	明宣宗宣德三年，邳州民高浩家，昼落一星为石	1428	《徐州府志》	
54	明宪宗成化六年六月壬申，信阳雷声如啸，陨石一，碎为三，外黑内青	1470 7 23	《明史·五行志》	
55	明宪宗成化十四年六月辛亥，临晋天鸣，陨石县东南三十里，入地三尺，大如升，色黑	1478 7 20	《明史》	
56	明宪宗成化二十一年，束鹿西，二星陨为石	1485		②
57	明宪宗成化二十三年五月壬寅，束鹿空中响如雷，青气坠地，掘之得黑石二，一如碗，一如鸡卵	1487 5 25	《明史·五行志》	
58	明孝宗弘治三年三月，庆阳雨石无数，大小不一，大者如鹅卵，小者如芡实	1490 3 21 —4 19	《明史·五行志》	
59	明孝宗弘治四年十月丁巳，光山有红光如电，自西南往东北，声如鼓，久之入地，化为石，大如斗	1491 11 15	《明史》	
60	明孝宗弘治十年二月丙申，修武黑气入地，化为石，状如羊首	1497	《明史》	
61	明孝宗弘治十一年，温州陨黑石	1498		③
62	明孝宗弘治十二年五月戊寅，朔州有声，如迅雷，白气腾上，陨大石三	1499 6 27	《明史·五行志》	④

① 据《元史·顺帝本纪》："至正二十三年六月庚戌，星陨于济南。"

② 据《畿辅通志》：有人怀疑二十一年系二十三年之误，遂认为这即第53号陨石。

③ 《古今图书集成·征典·石异部》按："弘治戊午，温州泰顺县左忽有一物横飞曳空，状如箕，尾如带，色杂粉紫，长数丈余，无首，吼若沉雷，从东北去修武县东岳祠北，忽有黑气声隐隐坠地，村民李云往视之，得温黑石一枚，良久乃冷。"有人疑这即第56号陨石。

④ 据《山西通志》："五月朔州陨石，此月二十日（1499年6月28日），朔州城北圆头空中有声如雷，白气冲天，火光迸裂，陨一石，大如车轮，入地七尺余，随有碎石迸出二三十里外，色青，黑气如硫黄屑，甚坚腻。又河曲有星如火，落于西南。"

（续表）

号数	纪　　事	公历 年 月 日	资料来源	备注
63	明孝宗弘治十四年夏，马邑县西，有火自天而坠，其声如雷，入地三尺化为青石	1501	《山西通志》	
64	明武宗正德元年八月壬戌夜，有火光落即墨，化为绿石，圆高尺余	1506 9 2	《明史》	
65	明武宗正德八年夏五月，德庆陨石时有青气，时下上腾，有声，顷间陨石于城之内，大者如拳，小者如鸡子	1513 6 4 —7 2	《广东通志》	
66	明武宗正德九年五月己卯，滨州有声，陨石	1514 6 9	《明史》	
67	明武宗正德十三年正月己未，邻水陨石一	1518 2 28	《明史》	
68	明武宗正德十三年雄州星陨为石	1518	《畿辅通志》	
69	明世宗嘉靖十二年五月丁未，祁县有声如鼓，火流坠地为石	1533 5 28	《明史》	
70	明世宗嘉靖十九年五月辛丑，星陨枣强，为石四	1540 6 14	《明史》	
71	明世宗嘉靖二十年九月，有星陨于兴宁民舍，化为石	1541 9 20 —10 18	《湖广通志》	
72	明世宗嘉靖三十九年夏，陨石于华亭五舍镇，越数月，其石自动，一夕风雨，失去	1560	《江南通志》	①
73	明世宗嘉靖四十二年三月癸卯，怀庆陨石	1563 4 17	《明史》	
74	明世宗嘉靖四十四年夏四月，有星陨于大足县之东野，入地三尺，声如雷，色黑形如狗头，火气逼人经宿方散	1565 4 30 —5 29	《四川通志》	
75	明穆宗隆庆二年三月己未，保定新城陨黑石二	1568 4 6	《明史》	
76	明穆宗隆庆二年夏五月，新城星陨二化为石	1568 5	《保定府志》	②
77	明穆宗隆庆二年，静乐陨石楼烦碣石村，昼星落入地，掘出黑石重千斤奏闻	1568	《山西通志》	
78	明神宗万历三年，寿阳陨星。县西星陨如碾，触石尽碎，其色深黑，明星荧荧	1574	《山西通志》	
79	明神宗万历三年五月癸亥，有二流星昼陨景州城北，化为黑石	1575 7 3	《明史·五行志》	③
80	明神宗万历五年九月，万载县有巨石自天而堕，至今其石尚存	1577 10 12 —11 9	《江西通志》	
81	明神宗万历六年秋，有星陨徐州东乡，牧人掘之得物如石，色青，长九寸，广四寸，下锐上平	1578	《徐州府志》	

① 据《松江府志》："陨石于华亭五库镇。"

② 这据《畿辅通志》，可能和第71号是同一陨石。

③《明史·天文志》作"天鼓鸣，星二化为黑石"。

（续表）

号数	纪事	公历 年 月 日	资料来源	备注
82	明神宗万历七年，荧河陨石于西头村，形圆色黑	1579	《山西通志》	
83	明神宗万历十六年九月，岢岚天鼓鸣陨星，鸣三日，至四日，陨星其声如雷，化为石，青黑色，长三尺余，形如枕	1588	《山西通志》	
84	明神宗万历十七年九月戊午，万载黑烟腾起，陨石演武厅畔	1589 10 9	《明史》	
85	明神宗万历十九年四月辛酉，遵化陨石二	1591 6 17	《明史》	
86	明神宗万历二十三年六月望日，有星陨于昭化县之三堆，初坠入地掘三尺许，气若蒸，得黑石如斗大	1595 7 21	《四川总志》	
87	明神宗万历二十六年，有星陨徐河东，光辉数亩，色如磁石，知州曹士毅藏于库	1598	《徐州府志》、《铜山县志》	
88	明神宗万历四十四年正月丁丑，易州及紫荆关有光化石崩裂	1616 2 22	《明史》	
89	明神宗万历四十六年十月辛酉，有星如斗，陨于南京安德门外，声如霹雳，化为石，重二十一斤	1618 11 22	《明史》	
90	明熹宗天启二年，荆门州陨石入地三尺，有声	1622	《湖广通志》	
91	明思宗崇祯二年，萧县陨星如狗头，着地尚热	1629	《萧县志》	
92	明思宗崇祯九年九月丁未，太康陨石	1636 10 4	《明史》	
93	清世祖顺治五年六月，贵池陨石	1648 7 21 —8 19	《清史稿》	
94	清世祖顺治十年四月，泸州星陨化为石，大如斗	1653 4 28 —5 26	《清史稿》	
95	清圣祖康熙十三年五月，宁远坠二星，化为红石	1674 6 4 —7 3	《清史稿》	
96	清圣祖康熙十五年五月，青浦星陨，坠地有声，居民掘之，见一黑石，按之尚热，重九十斤，击碎，刀摩之，火光四射	1676 6 12 —7 10	《清史稿》	①
97	清圣祖康熙二十年正月二十日，海丰有星陨，化为石，其形三角，重九斤	1681 3 10	《清史稿》	
98	清圣祖康熙二十四年正月初六，饶平星陨黄冈五丈港，声闻数十里，化为石，其大如斗，其色外青内白	1685 2 9	《清史稿》	

① 据《松江县志》："有星陨飘湖岸，坠地有声，居民掘之，见一石，手按尚热，重十九斤，击碎以刀摩之，火光四射。"两个记载的重量不同，未知孰是。

（续表）

号数	纪　　事	公历 年 月 日	资料来源	备注
99	清圣祖康熙四十八年十月，安东星陨，声如雷，百里震动，坠清河张家庄，化为石，入地二尺，重十三斤	1709 11 2 —30		①
100	清世宗雍正八年八月，府谷星陨，入土四尺，掘之得一黑石	1730 9 12 —10 11	《清史稿》	
101	清高宗乾隆十三年五月，陨石于东台	1748 5 27 —6 25	《东台县志》	
102	清高宗乾隆三十五年三月，乐安空中有光如炬，掘地得一石，铁色，大如斗，叩之有声	1770 3 27 —4 25	《乐安县志》	
103	清高宗乾隆四十年八月，巨县属吴家集陨星一，化为黑石	1775 8 26 —9 24	《清史稿》	
104	清高宗乾隆四十七年八月，滕县星陨忠三保杨氏院中，化为石，色青白，重约百斤，孔数百，大容拳，小容粟	1782 9 7 —10 6	《清史稿》	
105	清高宗乾隆五十八年四月，分宜陨石于田，巨声如雷，黑色	1793 5 10 —6 8	《清史稿》	
106	清仁宗嘉庆二十三年十一月二十五日，长星落，有星如雷，土人视其陨处成一坑，掘之得一石，长二尺余，阔尺余，形方而角圆，击碎之，中分五色	1818 12 22	湖北《长阳县志》	
107	清文宗咸丰十一年三月，宿迁沭河两岸，陨石数十，声如雷	1861 4 10 —5 9	《徐州府志》	
108	清文宗咸丰十一年七月三十日，光化陨星三，化为石	1861 9 4	《清史稿》	
109	清穆宗同治十二年六月十四日，漳县马成龙川，有巨声三作，闻数十里，空中坠石三块，高可四尺五寸	1873 7 8	《清史稿》	
110	清穆宗同治十二年十月，罗田陨石，触地而碎	1873 11 20 —12 19	《清史稿》	
111	清德宗光绪二十年正月二十二日，皋兰陨石如火球，土人识其处，掘之，得一铁卵	1894 2 27	清《续文献通考》	
112	清德宗光绪二十四年五月二十六日，天空有声如铜鼓，陨石于东门里	1898 7 14	《丹阳县续志》	
113	清德宗光绪三十一年八月十五日未刻，云保儋子营星陨，初闻天空霹雳，有电光一道，自高处直坠于地，入土深三尺余，訇然有声，土人等奔至其处，掘得一物，形似火炼石，紫黑色，状类犬头，陨处在儋子营东南里，石今尚在	1905 9 13	民国《西平县志》	

① 据《淮安府志》、《张家庄清河县志》。

（续表）

号数	纪事	公历 年 月 日	资料来源	备注
114	清德宗光绪三十三年秋七月，日午后，空中有声如连珠枪发，忽一星陨于淮北马家庄，其大如盂，碎之，中多黑斑。——参晋北图胶卷第三号放大第三号(丁)	1907 4 13 —5 11	民国《阜宁县新志》	
115	清宣统元年三月一日未时，有流星如火箭，自西北陨于东南，落大乘山西，形如狗头，似煤有气	1909 4 20	《方城县志》	
116	清宣统三年正月十九日，考寄园獭祭载云：落星为石，象狗首，便曰天狗，不知是火吸土气或至火际，一经熔炼如陶砖，故初落热不可摩，此以见古尝有之，又云：星石久藏变小，亦缘火初炼土急切成，包含有气，有之气销，而质自敛，说亦有理，现此物存学堂，想日久亦或变而小也	1911 1 18	《新乡县续志》	
117	民国三年春某日午后，晴无片云，忽有声，殷殷如雷，约十余分钟之久乃寂，后由博士庄人访问知为陨星落于任邱县于林堡村，形圆，全体颇大，色如磁石，略带金点，取其一角，藏于董氏家中，约金石之一、二焉	1914	民国《高阳县志》	
118	民国四年四月二十五日上午十一点钟，陨石落于陌陂镇东之大杨庄，坠民妇肩上，落一臂，石色青黎，大者十斤余，小者五六斤，共四五枚	1915 4 25	《方城县志》	
119	民国六年七月十一日中午十二时，甘肃导河县南阳坡陨石，有声如炮，白光竟天，历五六分钟，石入地尺余，色黑，状如牛头，重八十七斤，今犹藏甘肃督署	1917 7 11	章鸿钊《石雅》	
120	民国七年九月二十二日未刻，无云而雷(是日天晴，无纤毫云翳，未刻，忽雷声轰轰，约三分钟止，日影犹烂然)。是日天陨石(有二处：一重六斤，坠于北新桥旁；一重四斤，坠于额头湾，拾之，初有热气，嗅之如硫磺)	1918 9 22	民国《潜山县志》	
121	民国十三年十月五日酉初二十二分，江苏砀山县西见有流星向西北落下，有声如雷，陨于丰县，成小石数块。农商部地质调查所得其一，重八十二克，为三角形，由李学清君研究之。比重三点六，外有粗黑皮，厚约一毫米。质富于铁，内部青灰色，含有紫苏辉石，熔长石，橄榄石，镍铁，磁铁矿，磁硫铁矿等矿物	1924 10 5	章鸿钊《石雅》	

（续表）

号数	纪　　事	公历 年 月 日	资料来源	备注
122	民国十四年秋，直奉二次战争初起时，县城南星陨，有声如雷，光芒四射，人都传言系落将星。嗣后调查坠于城南八十里枝店北郑村外，坠时附近居民尚未眠，目见空中之光，耳闻坠地之声甚确，该村人遂提灯篓觅之约寻数小时不见，次日仍多人向北地遍寻又不见。最后见一干地孔似新迹，以手探之颇觉深，遂掘之，约三尺余得一椭圆形黑石有轮状纹，一头稍大，约重二十斤。乡人无知，以为内中有物，以锤击碎之，该石内呈青白色，有金砂甚烁，浸以水，辄发声，俗传此物能治小儿百样疾，该地人多宝贵之。然星陨固常事，得见实物颇不易，此物尤为余目所亲见者，故详记之	1925	民国《确山县志》	
123	民国十六年四月三日上午十时，天无片云，忽声震如雷，有顷，报大场镇北露五十一、五十二图间，有巨石从空下坠，色青黑，质松脆，嗅之，有硫磺味	1927　4　3	民国《宝山县再续志》	
124	民国十八年农历正月十八日亥时，陨星于城南乜村。初天际忽发火光，有声若电，隆隆然，自西而东，至乜村纷落，若砖石，屋瓦震坏，当时疑为匪劫，继乃始至陨星，明日视之，村内外皆有，其形若砟炭，大小不一	1929　9　27	《馆陶县志》	
125	民国二十年，陨石坠落于河南武涉县及江西余干县，受者经研究，共有十块，最大的八斤，落于余干县里外邹源村。亦有球粒构造，比重三点五，矿物成分：橄榄石52%，顽火石37%，针长石<1%，熔化玻璃1%，磁黄铁矿、镍铁、白铁矿（?）10%	1931	王嘉阴《中国地质史料》	
126	民国二十一年十二月十三日下午七时，星陨于石臼湖阴，光耀如白昼，历五分钟，声若雌雷，隆隆然。散落东乡长流嘴、沙埂湖等处，宽广约十五里，大小石盆，盎卵，丸不等，色黝黑如铁	1932　12　13	民国《当涂县志》	

表47　中国陨星初步统计

编号	名　称	陨落地点及位置			陨落时间	重量（公斤）
		地　点	东经	北　纬		
1	四川隆昌铁陨石				明代（1368—1644年）陨落，1716年掘出	158.5

（续表）

编号	名称	陨落地点及位置			陨落时间	重量（公斤）
		地点	东经	北纬		
2	湖北建始铁陨石	湖北省建始县			十九世纪末陨落	>500
3	新疆大陨铁	新疆维吾尔自治区准噶尔盆地乌什克	88°	47°	1898年前（1917年始见于文献）	约30,000
4	河北任丘球陨石	河北省任丘县议论堡未家村	116°08′	38°40′	1916年3月23日中午	0.355
5	江苏沛县铁陨石	可能陨落在江苏省铜山、沛县附近的沛县境内			1917年前发现	<400
6	甘肃导河球陨石	甘肃省导河县（在临夏市）南三十公里南阳坡	103°30′	35°40′	1917年7月11日12时	52.9[2] 43.5[3]
7	山东石铁陨石	山东省	118°	36°	1920年8月13日	9.5克
8	内蒙古乌珠穆沁铁陨石	内蒙古自治区林西县（巴林）北一百五十公里大兴安岭	118°	45°30′	1920年9月发现	68.868
9	江苏丰县球陨石	江苏省丰县	116°45′	34°36′	1924年10月5日18时20分	大小数块，最大0.082
10	江苏太仓石陨石	江苏省太仓县长堰桥	121°05′	31°30′	1928年4月	
11	河南武涉石陨石	河南省武涉县	113°20′	35°08′	1931年6月25日23时	
12	江西余干球陨石	江西省余干县邹源村和里外彭箬源曹家地方	116°37′	28°43′	1931年8月27日15时	十余块，最大4.8
13	湖北光化武当山铁陨石				据传1932年左右	>190
14	安徽当涂石陨石	安徽省当涂县西南七十华里博望镇沙埂乡至长流嘴一带	118°30′	31°25′	1933年10月23日19时	六块，最大0.357
15	江苏如皋球陨石	江苏省如皋县城东区万富乡民范村	120°40′	32°20′	1952年4月1日20时	5.5
16	广东阳江球陨石	广东省阳江县十三区大泉乡店前村	111°50′	21°50′	1954年4月12日4时	20
17	山东菏泽球陨石	山东省菏泽县李庄集区李村乡辛寨村	115°30′	35°40′	1956年6月26日14时	三块，最大0.18

（续表）

编号	名　称	陨落地点及位置			陨落时间	重量（公斤）
		地　　点	东经	北　纬		
18	广西田林铁陨石	广西壮族自治区田林县龙车乡			1956年夏	230
19	内蒙古商都铁陨石	内蒙古自治区			1957年	247
20	内蒙古凉城岱海铁陨石				1959年	200
21	新疆哈密阿拉塔格铁陨石	新疆维吾尔自治区哈密县东南一百公里处的阿拉塔格（发现）	93°	42°20′	1959年4月采集	37.5
22	四川涪陵铁陨石				1960年前	
23	内蒙古球陨石				1962年	3.0
24	四川剑阁球陨石	四川省剑阁县杨家村公社民主大队	104°55′	31°55′	1964年10月9日（或19日？）	
25	上海长兴岛石陨石	上海市长兴岛	121°40′	31°20′	1964年	两块，分别重21.4和6.5
26	广东英德铁陨石	广东省英德县宝石岗			1964年发现（据传清代咸丰年间已发现）	300（？）
27	四川广元铁陨石				1965年	
28	江苏东台球陨石	江苏省东台县花舍	120°47′	32°55′	1970年1月20日20时	5.5
29	贵州安龙球陨石	贵州省安龙县科汪公社科汪大队第十二生产队	105°10.6′	25°08.6′	1971年5月2日16时	2.5
30	吉林双阳球陨石	吉林省双阳县泉眼公社	125°40′	43°30′	1971年5月25日（或26日）15时	五块，最大2.0
31	广西邕宁铁陨石	广西壮族自治区邕宁县良庆			1971年	60
32	湖北恩施球陨石	湖北省恩施县芭蕉公社瓦屋	109°30′	30°18′	1974年12月26日15时30分	几块，最大1.43
33	浙江宁波铁陨石	浙江省宁波市鄞县望春公社红心四队吴家漕村	121°29′	29°52′	1975年10月4日12时20分	14.25

（续表）

编号	名　称	陨落地点及位置			陨落时间	重量（公斤）
		地　点	东经	北　纬		
34	吉林球陨石	吉林省吉林市郊，永吉县，蛟河县	126°10′至127°10	43°55.5′至44°3.2′	1976年3月8日15时	一百多块，最大1,770
35	山东莒南球陨石	山东省莒南县许口公社营子大队第一生产队	118°48′	35°12′	1976年5月15日11时	0.950
36	吉林敦化石陨石	吉林省敦化县	128°15′	43°20′	1976年7月9日	
37	辽宁庄河石陨石	辽宁省庄河县石山公社	122°59′	39°40′	1976年8月18日20时32分	3.0
38	黔西球陨石	贵州省清镇县卫城区永乐公社	106°28′	26°32′	1976年9月13日16时40分	两块，分别重2.0和0.6
39	湖南常德球陨石	湖南省常德县逆江坪公社	111°45′	29°05′	1977年3月11日11时54分	十一块，最大0.9
40	安徽亳县球陨石	安徽省亳县张沃公社齐子门大队	115°50′	33°50′	1977年10月20日14时30分	两块，分别重5.5和2.0
41	河南信阳球陨石	湖南省信阳县肖王公社	114°19′	32°20′	1977年12月1日18时57分	两块，分别重48.0和27.5
42	吉林夹皮沟石陨石	吉林省夹皮沟	127°30′	42°50′	一百余年前	几十公斤
43	江苏新沂球陨石	江苏省新沂县城岗公社徐庄村（发现）	118°20′	34°22′		69
44	广西南丹铁陨石	广西壮族自治区南丹县瑶寨公社里纪大队、雅甲大队等				十九块，最大1,900
45	内蒙古丰镇铁陨石					0.458
46	江西贵溪铁陨石					220
47	湖北钟祥铁陨石					100
48	福建铁陨石					
49	湖北黄陵铁陨石					
50	广西都安铁陨石					
51	广西麻尾铁陨石					

（续表）

编号	名　称	陨落地点及位置			陨落时间	重量（公斤）
		地　　点	东经	北　纬		
52	四川乐山铁陨石					

注：参见卞德培《我国已知陨石的初步统计》，载《地球化学》，1978 年第 3 期。

表 48　陨星陨落年代

陨落/发现年代	石 陨 石	铁 陨 石	石 铁 陨 石	合　　计
公元 19 世纪前	1	4		5
1901—1948	7	4（发现）	1	12
1949—1959	3	4（发现）		7
1960—1969	3	3（发现）		6
1970—1977	12	1（发现） 1（陨落）		14
不　　详	1	7		8
共　　计	27	24	1	52

第七章　五星动态纪事

肉眼所能看到的天象，除了月相变化、日食、月食、流星、彗星、新星和大黑子及黑子群外，还有水、金、火、木、土五星的视运动①及其和月球所引起的凌犯掩星②。这些现象我国史志多用在、入、出、犯③、守④、留⑤、顺行⑥、逆行⑦、聚⑧、合⑨、

① 五星的真运动是从西向东绕着太阳公转的，它们的运行轨道都是以太阳为一焦点的椭圆轨道。但我们从地球看它们在天空中的移动即它们的视运动，有时从西向东移行，叫做顺行；有时从东向西移行，叫做逆行。在从顺行改为逆行，或从逆行变为顺行的时候，我们看它们好像停留不动，叫做留或守。

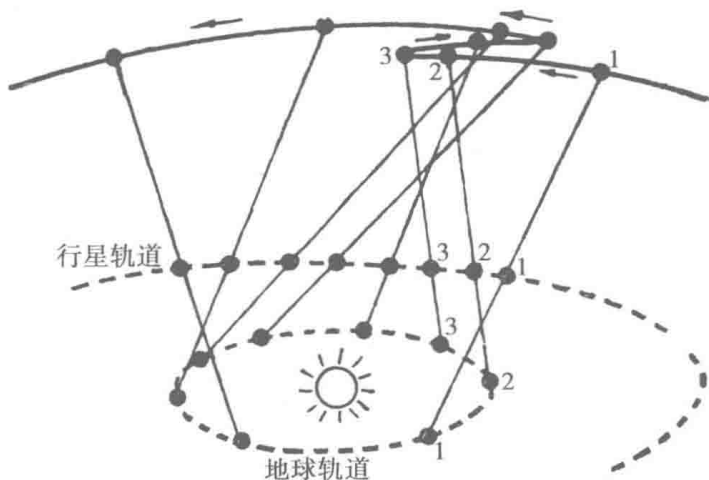



图 196　外行星运动图解

② 月球五星行至某星座叫做凌犯掩星。月球比行星和恒星离地球近，所以我们看它有时把它们遮住叫做月掩行星或月掩恒星；行星比恒星离地球近，所以有时行星掩恒星。

③ 如《汉书》："汉光武帝建武三十一年(55 年)七月戊午，火在舆鬼一度，入鬼中，出尸星南半度。十月己亥犯轩辕大星。"

④ 如《晋书》："晋惠帝元康三年(293 年)四月，荧惑守太微六十日。"

⑤ 如《晋书》："晋安帝义熙十二年(416 年)五月甲申，发星留房心之间。"

⑥ 如《晋书》："晋安帝义熙十一年(415 年)八月庚申，太白顺行，从右掖门入太微；丁卯掩左执法。"

⑦ 如《吴书》："吴孙权赤乌十三年(250 年)五月，日北至，荧惑逆行入南斗；秋七月，犯魁第三星。"

⑧ 如《晋书》："晋怀帝永嘉六年(312 年)七月，荧惑、岁星、太白聚井女之间，徘徊进退。"

⑨ 如《晋书》："东晋元帝建武元年(317 年)五月癸未，太白、荧惑合于东井。"

掩①、蚀②、临③及昼见④说明，其中有行星犯行星⑤和恒星⑥、月犯恒星⑦、月掩行星⑧或恒星⑨、五星掩恒星⑩，还有表示合如连珠⑪、五星并出⑫和掩而复掩⑬等现象。

比较精确的日月行星观测，只开始于公元1600年前后，因而我国古代这些纪事，尽管较为简略，但仍是有用的。象月掩星的纪事，对于地球自转速度变化的研究，是非常需要的⑭。另外，如果把这些纪事和宋淳祐天文图相对照，可以对古今星名作进一步的研究⑮，同时还可以了解我国星官、星名演变的过程。

---

① 如《宋书》："宋文帝元嘉十二年（435年）七月壬戌，荧惑犯积尸，掩上将。"

② 如《旧唐书》："唐肃宗乾元二年（759年）正月癸未，岁星蚀月在翼。"

③ 如《旧唐书》："唐代宗大历十二年（777年）十月乙未，月临五诸侯。"

④ 如《晋书》"晋穆帝升平元年（357年）六月戊戌，太白昼见在轸。""晋惠帝永宁二年（302年）四月癸酉，岁星昼见。"

⑤ 如《后汉书》："后汉安帝元初元年（114年）五月己卯，辰星犯岁星。"

⑥ 如《明史》："明惠帝建文四年（1402年）六月庚午，辰星犯积薪。"《晋书》："晋安帝元兴元年（402年）三月戊子，太白犯五诸侯。"《唐书》："唐高宗永徽三年（652年）二月己丑，荧惑犯五诸侯。"《晋书》："晋安帝元兴二年（403年）九月己丑，岁星犯进贤。"《宋史》："宋真宗大中祥符二年（1009年）十一月乙卯，填星犯平道。"

⑦ 如《宋史》："宋哲宗元祐五年（1090年）四月甲辰，月犯三公。"《元史》："元成宗元贞元年（1295年）九月戊戌，太阴犯平道。"

⑧ 如《唐书》："唐宪宗元和七年（812年）正月辛未，月掩荧惑。""唐肃宗宝应二年（763年）四月己丑，月掩岁星。""唐文宗太和二年（828年）正月庚午，月掩镇星。"

⑨ 古书是否有月掩恒星的记载，目前我尚未找到。

⑩ 如《唐书》："唐文宗开成元年（836年）正月甲辰，太白掩建星。""唐文宗太和三年（829年）二月壬申，荧惑掩左执法。""唐肃宗上元元年（760年）十二月癸未，岁星掩房。"

⑪ 如《后汉书》："后汉灵帝光和五年（182年）十月，岁星、荧惑、太白三合于虚相去各五六寸，如连珠。"

⑫ 如《唐书》："唐代宗大历三年（768年）七月壬申，五星并出东方。"

⑬ 如《唐书》："唐文宗太和九年（835年）六月庚寅，月掩岁星在危而晕；十月庚辰，月复掩岁星在危。""唐文宗开成二年（837年）二月己亥，月掩太白于昴；七月丁亥，月掩太白于柳。"

⑭ 目前一般研究地球自转，都用希腊与埃及的记录。例如有一项月掩星纪事是"某年某月某日，正当第十时之始，月球的北角掩去天蝎座前面最北的几颗星"。这纪事约在公元300年前，纪事虽不完整，但价值仍然很大。

⑮ 由于古代纪事多是简略，用现在月离表或行星表，要经过繁复的计算和较多的劳力，才能作出最后的考定。今举角宿的进贤星为例，《仪象考成》和《星辰考原》都定它为室女座κ星（五・九等）。据各书所载进贤的去极入宿度是"去极九十一度，入轸十四度"，把它按公元1035年的观测值计算，得赤经185.5度，赤纬北0.3度；这年室女座θ星的位置是赤经185.1度，赤纬南0.3度，从星图上查得进贤应系室女座θ星，而不是κ星。从凌犯纪事，也证实它是θ星。我国从公元五世纪起，就有关于进贤的凌犯纪事，共计约有40次，其中典型的纪事如下：

纪　　事	公元				文　献
	年	月	日		
元兴二年九月己丑，岁星犯进贤	403	10	30		《晋书・天文志》、《宋书・天文志》
永初元年十月辛丑，荧惑犯进贤	420	12	11		《宋书・天文志》
永明八年九月辛酉，太白在进贤西五寸	490	10	25	夜半后	《南齐书・天文志》
开元十一年十一月丁卯，岁星犯进贤	723	12	7		《唐书・天文志》
广顺二年十月壬辰，太白犯进贤	952	10	30		《旧五代史・天文志》
天禧四年十一月丙寅，荧惑掩进贤	1020	12	6		《宋史・天文志》
元丰六年三月戊寅，荧惑犯进贤	1083	3	23		《宋史・天文志》
绍兴元年十一月辛丑，荧惑犯进贤	1131	11	29		《宋史・天文志》
乾道元年九月壬申，荧惑犯进贤	1165	11	1		《宋史・天文志》
至元二十四年十一月丙辰，荧惑犯进贤	1288	1	4		《元史・天文志》
弘治八年二月丁巳，岁星犯进贤	1495	2	27		《明史・天文志》

据《步天歌》:“平道二星居左右,进贤一座道西探”,可以知道平道二星在角二星(室女座 α、ζ 二星)之间,进贤的东面。很多古书都称平道距星是“东星,去极九十一度,入角二度”,据推算应以室女座 ι 星为距星。《仪象考成》以平道二星为室女座 m、θ 二星,《星辰考原》定为室女座 ι、θ 二星,据凌犯纪事,室女座 θ 星应系进贤,则平道二星中,不应再为室女座 θ 星。关于平道的凌犯纪事,从公元 11 世纪以后,才有记载,即《宋史》、《元史》和《明史》共约有 20 次纪事,据其中 8 次纪事,可判定为室女座 ι 星,另 7 次则为室女座 66 或 65 星。

纪事	公元			文献
	年	月	日	
大中祥符二年十一月乙卯,填星犯平道	1009	12	23	《宋史·天文志》
景祐二年十二月辛亥,荧惑犯平道	1036	1	2	《宋史·天文志》
康定元年三月戊寅,填星犯平道	1040	5	7	《宋史·天文志》
元贞元年九月戊戌,太阴犯平道	1295	11	5	《元史·天文志》
至大三年正月丙申,太阴犯平道	1310	2	17	《元史·天文志》
至正八年二月癸未,太阴犯平道东星	1348	3	16	《元史·天文志》
正统十一年二月乙卯,荧惑犯平道	1446	3	14	《明史·天文志》
嘉靖四年二月戊午,荧惑犯平道	1525	3	22	《明史·天文志》
绍兴二十六年十一月庚辰,填星犯平道	1156	12	26	《宋史·天文志》
至元三十一年九月乙亥,太阴犯平道	1294	10	18	《元史·天文志》
元贞元年闰四月甲寅,太阴犯平道	1295	5	25	《元史·天文志》
元贞二年正月丁亥,太阴犯平道	1296	2	22	《元史·天文志》
元贞二年五月丁丑,太阴犯平道	1296	6	11	《元史·天文志》
至正十年二月辛丑,太阴犯平道	1350	3	24	《元史·天文志》
弘治六年二月庚子,荧惑犯平道	1493	2	20	《明史·天文志》

第八章　极　　光

极光是在电离层上空所发生电磁的光学现象。① 只在南北两极附近的高纬度地区才能看到。在北方的叫北极光，在南方的叫南极光。北极光出现的次数比南极光多，每年平均约 100 次。

图 197　极光奇景

极光往往突然出现在两极地区。它的形状是千变万化、动静无常的；它的颜色是变化多端、鲜艳夺目的，在一般情况下是黄绿色，有时也出现青白色、红色、灰紫色、蓝色或几种颜色兼而有之。

极光是天空中雄壮华丽的奇景。有的出现数分钟就消失了，多数是强度、位

---

① 由于极光是发生在电离层的电磁的光学现象，本不属于天象，所以作者没有给以统计。近年有人把它列为天象一类，因而特作初步介绍。本文参照戴念祖《我国古代的极光记载和它的科学价值》一文，载《科学通报》公元 1975 年第 10 期。

置、外观不断变化，达数小时乃至通宵达旦①。有机会欣赏那美丽的极光壮观，是一种美的享受。

一、中国古代极光记录

从传说的黄帝时代开始，我国历代对极光这一壮丽景象，大多做记录，记录详尽的有时间、地点、出灭状况、颜色、明亮程度、运动情景等内容。

史书中对极光色彩的描述，常用的词汇有火、红、白、青、黄、紫、青气、黄气、赤气、赤云、苍云、青龙、黄龙、赤龙等。

在古代，没有极光一词，极光大多是在史书的星象、妖星、异星、符瑞、祥气、流星等条目中加以记述，常用的名称有蚩尤旗、枉矢、长庚、天冲、狱汉、天狗、濛星、含誉等十几种。

清顺治九年（公元1652年），黄鼎编纂的《管窥辑要》十六卷《祥异》中，绘画了各类极光形态的草图。

根据史料中所用的极光名称，仅对二十四史做了初步统计，就获得极光史料100条以上（见表49）。

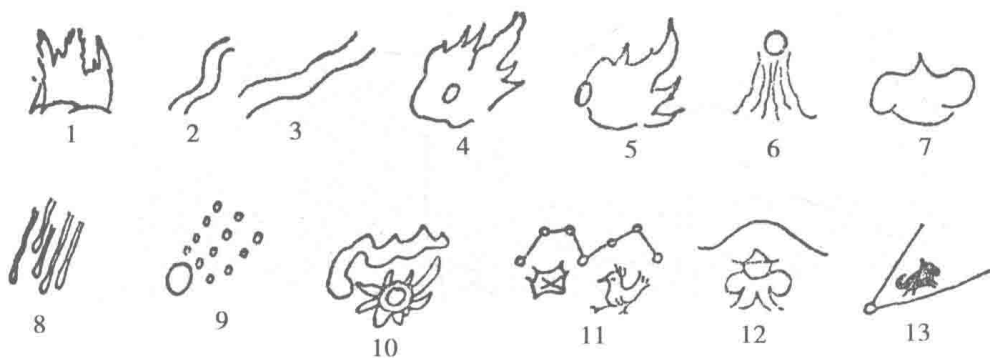



图198 极光图例（取自《管窥辑要》）

我国17世纪绘制的极光图例

1. 蚩尤旗 2. 枉矢 3. 长庚 4. 格泽 5. 含誉 6. 狱汉 7. 归邪 8. 众星并流 9. 大星如月，众小星随之 10. 濛星 11. 旬始 12. 天冲 13. 天狗

（据《科学通报》1975年第10期）

① 极光的亮度按国际分类可分为四级：第一级，极光的亮度很弱，类似银河；第二级，极光亮度好似为月光所照射的薄卷云；第三级，极光的亮度似为月球所照耀的积云；第四级，极光的亮度如同月球，明亮而绚丽。

表 49　中国的极光表

号数	纪　事	公元 年	月	日	资料来源	备注
1	黄帝诞生前一年,大电绕枢斗星,大霓绕北斗枢星	约前 2700			《古微书·河图握矩纪》	
2	《拾遗记》周武王东伐纣,夜济河时,云明如昼	前 1100			《绎史》	
3	周昭王元年己丑,有光五色贯紫微	前 1052			《通鉴外纪》	《左传》亦记
4	周昭王二十四年四月八日,……而恒星不见,五光贯于太微	前 1029			《路史·发挥》	
5	周敬王二十六年,青虹见	前 494			《竹书纪年》	
6	汉惠帝二年,天开东北,广十余丈,长二十余丈	前 193			《汉书·天文志》	
7	汉惠帝二年,天裂东北,广十余丈,长二十余丈	前 193			《五杂俎》	
8	汉景帝三年,天北有赤者,如席,长十余丈,或曰赤气,或曰天裂	前 154			《大唐开元占经》	
9	汉武帝建元二年夏四月戊申,有如日夜出	前 139	6	11	《汉书·武帝纪》	
10	汉武帝元鼎五年十一月辛卯,夜若景光,十有二明	前 111	1	29	《汉书·武帝纪》	
11	汉成帝建始元年四月辛丑夜,西北有如火光	前 32	5	14	《汉书·五行志》	
12	汉成帝建始三年七月夜,有青黄白气长十余丈,光明照地,或曰天裂,或曰天剑	前 30	8 —9	21 19	《古今图书集成》	
13	汉永始二年二月癸未夜,东方有赤色,大三四围,长二三丈,索索如树,南方有大四五围,下行十余丈,皆不至地灭	前 15	3	27	《汉书·天文志》	
14	新莽始建国四年夏,赤气出东南竟天	12			《汉书·王莽传》	
15	东汉元和三年,北岳见黄白色	86			《古今图书集成》	
16	东汉孝和帝永元十六年四月丁未,紫宫中生白气如粉絮	104	5	30	《后汉书·天文志》	
17	东汉桓帝延熹九年三月癸巳,京都夜有火光转行,民相惊譟	166	4	21	《后汉书·五行志》	
18	东汉献帝兴平二年冬十月壬寅,是夜,有赤气贯紫宫(献帝春秋曰:赤气广六七尺,东至寅,四至戌地)	195	11	24	《后汉书·帝纪》	
19	东汉建安二十年,西南有黄气直立数丈	215			《三国志·蜀志》	
20	三国蜀章武二年六月,黄气见自秭归,十余里,中广数十丈	222	6 —7	27 25	《古今图书集成》	
21	晋元康二年二月,天西北大裂	292	3 —4	6 3	《晋书·天文志》	
22	晋太安二年十一月……壬寅夜,赤气竟天,隐隐有声	303	12	27	《晋书·帝纪》	

（续表）

号数	纪事	公元 年 月 日	资料来源	备注
23	晋永兴二年十月丁丑，赤气见北方，东西竟天	305 11 21	《晋书·天文志》	
24	晋建兴元年十月己巳夜，有赤气曜于西北	313 12 1	《晋书·天文志》	
25	晋咸和四年，是岁天裂西北	329	《晋书·帝纪》	
26	刘宋元嘉七年十一月癸未，西南有气，上下赤，中央黑，广三尺，长三十余丈，状如旌旗	430 12 1	《宋书·天文志》	
27	刘宋元嘉十八年秋七月，天有黄光，洞照于地	441 8 3 —9 2	《宋书·五行志》	
28	刘宋大明四年二月，有赤气长一尺余，在太白帝座北	460 3 8 —4 6	《宋书·天文志》	
29	刘宋大明七年正月夜，通天薄云，四方合有八气，苍白色，长二三丈，乍见乍没，名刀星	463 2 4 —3 5	《宋书·天文志》	
30	北魏太和二年十一月丁未夜，有三白气从地出，须臾变为黄赤光，明照地	478 12 13	《魏书·灵征志》	
31	南齐永明四年正月辛未，黄白气长五丈许，入太微	486 1 29	《南齐书·天文志》	
32	北魏太和十六年九月丁巳，昏时，赤气见于西北，长二十丈，广八九尺，食顷乃灭	492 10 10	《魏书·灵征志》	
33	北魏延昌元年三月丙申，有赤气见于天，自卯至戌	512 4 27	《魏书·灵征志》	
34	北魏正光元年十一月辛未，西北赤气竟天畔，似火气，京师不见，凉州以闻	520 11 26	《魏书·灵征志》	
35	北魏正光三年九月甲辰夜，西北有赤气似火焰，东西一匹余	522 10 20	《魏书·灵征志》	
36	北魏正光五年五月癸酉申时，北有赤气，东西竟天，如火焰	524 7 10	《魏书·灵征志》	
37	东魏天平三年正月己亥戌时，东方有赤气，可三丈余，三食顷而灭	536	《魏书·灵征志》	
38	南朝梁太清二年十二月戊申，天西北中裂，有光如火	549 2 4	《梁书·本纪》	
39	北齐天统三年五月戊寅甲夜，西北有赤气竟天，夜中始灭	567 5 31	《隋书·天文志下》	
40	北周静帝大象二年元月甲戌，有赤气起西方，渐东行偏下	580 7 17	《文献通考》	
41	唐贞观十一年七月一日，黄气竟天	637 7 27	《唐会要》	
42	唐景龙元年九月十八日，有赤气竟天，其光烛烛，经三日乃止	707 10 18	《旧唐书·天文下》	

（续表）

号数	纪　　事	公元 年 月 日	资料来源	备注
43	唐景龙二年七月癸巳，赤气际天，光烛地，三日乃止	708 7 24	《新唐书·五行志》	
44	唐乾元三年六月昏，西北有青气三	760 7 17 —8 15	《新唐书·五行志》	
45	唐宝应元年建巳月壬子夜，西北方有赤光见，炎赫亘天，贯紫微，渐流于东，弥漫北方，照耀数十里，久之乃散	762 5 1	《旧唐书·天文下》	
46	唐宝应元年八月庚午夜，有赤光亘天，贯紫微，渐移东北，弥漫半天	762 9 16	《新唐书·五行志》	
47	唐贞元二年十一月壬午，日没，有赤气五，出于黑云中，亘天	786 12 21	《新唐书·五行志》	
48	唐贞元十二年九月癸卯夜，有赤气如火，见北方，上至北斗	796 10 30	《新唐书·五行志》	
49	唐宝历元年十二月乙酉夜，西北有雾起，须臾遍天，雾上有赤气，其色或深或浅，久而方散	826 1 22	《旧唐书·天文下》	
50	唐大和元年四月庚戌，北方有赤气，中有数白气间之	827 5 18	《新唐书·五行志》	
51	唐大和元年八月癸卯，京师见赤气满天	827 9 8	《新唐书·五行志》	
52	唐大和二年闰三月乙卯，北方有赤气如血	828 5 17	《新唐书·五行志》	
53	唐中和二年七月丙午夜，西北方赤气如绛，竟天	882 7 24	《新唐书·五行志》	
54	五代唐天祐十八年，是岁，天西北有赤祲如血	921	《旧五代史·本纪》	
55	五代唐天成二年十二月壬辰，西南有赤气如火焰，焰约二千里	928 1 10	《旧五代史·天文志》	
56	五代天福二年正月丙辰，一鼓初，北方有赤气，向西至戌亥地，东北至丑地，已来向北，阔三丈余，状如火光，赤气内见紫微宫共北斗诸星，其气乍明乍暗。至三点后，后有白气数条，相次西行，直至三鼓后散	937 2 15	《旧五代史·天文志》	
57	宋雍熙三年正月己未夜，赤气如城	986 3 9	《宋史·天文志》	
58	宋端拱元年十一月戊午夜，西北方有赤气如日脚，高二丈	988 12 16	《宋史·五行志》	
59	宋咸平六年六月辛未，赤气出娄贯天庾	1003 7 14	《宋史·五行志》	
60	宋景德三年三月丙辰，北方赤气亘天，白气贯月	1006 4 14	《宋史·天文志》	
61	宋景德四年十一月己巳，中天有赤气如扫，长七尺，在舆鬼南	1007 12 18	《宋史·天文志》	

(续表)

号数	纪 事	公元 年 月 日	资料来源	备注
62	宋大中祥符元年七月,西北方白云气如彗帚三十余条	1008 8 4 —9 2	《宋史·天文志》	
63	宋大中祥符三年十二月癸亥,青赤气贯太微	1011 1 25	《宋史·天文志》	
64	宋明道元年十月庚子夜,黄白气五,贯紫微垣	1032 11 7	《宋史·天文志》	
65	宋熙宁二年十一月,每夕有赤气,见西北隅,如火,至人定乃灭	1069 11 17 —12 16	《宋史·天文志》	
66	宋元祐三年七月丁卯夜,东北方明如昼,俄成赤气,内有白气经天	1088 8 12	《宋史·五行志》	
67	宋元祐三年九月己酉夜,赤气起北方,渐生白气数道	1088 10 23	《宋史·天文志》	
68	宋元符二年九月戊辰夜,赤气起北方,紫微垣北斗星东南,次有白气十道,各长五尺	1099 10 15	《宋史·天文志》	
69	宋建中靖国元年正月朔夕,有赤气起东北,弥亘西方,久之,中出白气二及赤气,将散,复有黑气在其傍	1101 1 31	《宋史·五行志》	
70	宋政和七年五月乙卯夜,赤云、白气起东北方	1117 6 29	《宋史·天文志》	
71	宋宣和元年四月丙子夜,西北赤气数十道亘天,犯紫宫北斗。仰视星皆若隔绛纱,拆裂有声,间以白黑二气。自西北俄入东北,延及东南,迨晓乃止	1119 5 11	《宋史·五行志》	
72	宋宣和元年六月辛巳夜,赤气起北方,半天如火	1119 7 15	《宋史·天文志》	
73	宋宣和元年七月戊午夜,赤云起东北方,贯白气,三十余道	1119 8 21	《宋史·天文志》	
74	宋宣和二年二月戊戌夜,赤云起东北,渐向西北,入紫微垣	1120 3 28	《宋史·天文志》	
75	宋宣和七年四月壬子夜,有赤云入紫微垣	1125 5 15	《宋史·天文志》	
76	宋靖康元年闰十一月丁酉,赤气亘天	1126 12 21	《宋史·天文志》	
77	宋靖康二年正月己亥夜,西北阴云中,有火光,长二丈余,阔数尺,时时见	1127 2 22	《宋史·天文志》	
78	宋建炎元年八月壬申,东北有赤气	1127 9 20	《宋史·天文志》	
79	宋建炎四年五月壬子,赤云亘天中,有白气十余道贯之如练,起于紫微,犯北斗及文昌,由东南而散	1130 6 18	《宋史·天文志》	
80	宋绍兴七年正月乙酉夜,北方有赤气达旦	1137 2 14	《宋史·五行志》	
81	宋绍兴七年正月辛卯夜,斗牛间赤气如火	1137 2 20	《宋史·五行志》	
82	宋绍兴八年九月甲申朔夜,有赤气如火,出紫微垣内	1138 10 6	《宋史·天文志》	

（续表）

号数	纪　　事	公元 年 月 日	资料来源	备注
83	宋绍兴十八年八月丁亥，西北方赤气如火	1148 9 17	《宋史·天文志》	
84	宋绍兴十八年九月甲寅，皆有赤气如火	1148 11 12	《宋史·五行志》	
85	宋绍兴二十七年二月乙酉，赤气出紫微垣	1157 4 30	《宋史·天文志》	
86	宋绍兴二十七年十月壬寅，赤气如火	1157 11 13	《宋史·五行志》	
87	宋绍兴三十年正月壬申，东北方赤气一带五处如火影	1160 4 1	《宋史·天文志》	
88	宋绍兴三十二年春，淮水溢，中有赤气如凝血	1162 2 7 —5 15	《宋史·五行志》	
89	宋乾道元年八月壬午，赤气中天，自日入至于甲夜	1165 9 12	《宋史·五行志》	
90	宋淳熙十五年九月庚子，南方有赤黄气	1188 9 29	《宋史·五行志》	
91	金明昌三年十二月丙辰，北方微有赤气	1193 1 22	《金史·天文志》	
92	金明昌四年三月，北方有赤气，迟明始散	1193 4 4 —5 2	《金史·五行志》	
93	宋绍熙四年十一月甲戌，赤云夜见，白气间之	1193 12 6	《宋史·五行志》	
94	宋绍熙五年十月乙未，天有黄赤色	1194 10 23	《宋史·五行志》	
95	宋庆元六年十月，赤气夜发横天	1200 11 3 —12 7	《宋史·五行志》	
96	金泰和三年十月甲辰，天色赤，夜将旦复然	1203 11 14	《金史·天文志》	
97	宋嘉泰四年二月庚辰夜，有赤云间以白气，东北亘天	1204 3 29	《宋史·五行志》	
98	金泰和五年九月戊子戌时，西北方黑云间有赤气如火，次及西南、正南、东南方皆赤，中有白气贯彻，乍隐乍见。既而为雨，随作风。至二更初，黑云间赤气复起于西北方及正西、正东、东北，往来游曳，内有白气数道，时复出没。其赤气又满中天，约四更皆散	1205 10 18	《金史·天文志》	
99	金泰和六年九月乙酉，夜将曙，北方有赤白气数道，历王良下，徐行至北斗开阳、摇光之东而散	1206 10 10	《金史·天文志》	
100	金大安元年四月壬申，北方有黑气如大道，东西竟天，至五更散	1209 5 14	《金史·天文志》	
101	金大安二年二月，客星入紫微中，其光散如赤龙之状	1210 2 26 —3 26	《金史·天文志》	
102	金大安三年三月辛酉辰刻，北方有黑气如堤，内有白气三，似龙虎之状	1211 4 23	《金史·天文志》	
103	金元光元年十一月丁未，东北有赤云如火	1222 12 7	《金史·五行志》	

(续表)

号数	纪事	公元 年	月	日	资料来源	备注
104	元中统二年正月辛未夜,东北赤气照人,大如席	1261	2	9	《元史·本纪》	
105	元至正十四年十二月辛卯,有红气起自北方,蔽天几半,移时方散	1354	12	18	《元史·五行志》	
106	元至正二十一年七月己巳,冀宁路忻州西北,有赤气蔽空如血,逾时方散	1361	8	21	《元史·五行志》	
107	元至正二十一年八月壬午,棣州夜半,有赤风亘天,起西北,至于东北	1361	9	3	《元史·五行志》	
108	元至正二十一年八月癸未,彰德西北,夜有红气亘天,至明方息	1361	9	4	《元史·五行志》	
109	元至正二十一年八月乙酉,大同路北方,夜有赤气蔽天,直过天庭,自东而西,移时方散	1361	9	6	《元史·五行志》	
110	元至正二十一年十月癸巳,昧爽,绛州有红气见于北方,如火	1361	11	13	《元史·五行志》	
111	元至正二十三年三月壬戌,大同路夜有赤气亘天,中侵北斗	1363	4	6	《元史·五行志》	
112	元至正二十三年六月庚申,晋宁路北方,日暮天赤,中有白气如虹者三,一贯北斗,一贯北极,一贯天横,至夜分方灭	1363	8	2	《元史·五行志》	
113	元至正二十三年八月丙辰,忻州东北夜,有赤气亘天,中有白色,如蛇形,徐徐西行,逾时方散	1363	9	27	《元史·五行志》	
114	元至正二十三年十月丙申朔,大名路向青齐一方,有赤气,照耀千里	1363	11	6	《元史·五行志》	
115	元至正二十四年九月癸酉,冀宁平晋县西北方,至夜,天红半壁,有顷,从东而散	1364	10	8	《元史·五行志》	
116	元至正二十八年秋七月癸酉,京城红气满空,如火照人自旦至辰方息	1368	7	19	《元史·本纪》	
117	明正德元年三月戊申夜,太原空中见红光,如弯弓,长六七尺,旋变黄,又变白,渐长至二十余丈,光芒亘天	1506	4	21	《明史·五行三》	
118	明正德二年八月己亥,赤光见宁夏,长五丈	1507	10	4	《明史·五行二》	
119	明正德十二年闰十二月丁丑夜,瑞州有红气变白,形如曲尺,中外二黑气,相斗者久之	1518	1	17	《明史·五行一》	
120	清(前)天命三年四月壬子,我军还驻谢里甸,是夕,有青黑气二道自西向东横亘于天	1618	5	17	《清实录》	
121	清顺治三年正月壬戌,北方云中有赤光,如火影	1646	3	1	《清史稿·天文志》	

（续表）

号数	纪事	公元 年 月 日	资料来源	备注
122	清顺治五年十二月三十日一更天，垂白布如练，四布直披约数十余道，寒光下射，悸人心目	1648	《清史稿》	
123	清顺治七年十二月三十日，萧县见白气如练数十条，寒光射人	1651 2 19	《清史稿》	
124	清雍正七年十二月二十八日夜，巴尔库尔军营，有紫色祥光绵亘东北，历四时之久，光华绚烂	1730 2 15	《清实录》	
125	清乾隆二年十月二十五日夜子时，据巡城兵丁禀称，望见北面有红光，随经细看，初起东北，渐移于西，横望北方，一面天色如火，高与南山齐，中含黑气，又竖有白气四道，至三更后，其四道白气，变为数十道，而黑气渐渐退去，至四更后，俱化无存，惟有红光，至五更后，渐觉色淡，直至日出，全消不见等语	1737 12 16	《清实录·世宗第二》	
126	清乾隆三十五年七月二十八日，有赤光自北方起，夜半渐退，长山西北见赤气弥天，中有白气如缕间之，四更后始散	1770 9 17	《清史稿·灾异志二》	
127	清乾隆三十五年七月二十九日夜，有气如火，横蔽西北，亘数十丈，中含红光，森如剑戟上射	1770 9 18	《清史稿·灾异志二》	

二、极光的种类

如上所述，我国古代虽然没有极光一词，但我国史料中的十几种名称和清黄鼎极光图，无疑是近代极光分类的最早资料。近代根据极光的特征，大体可分为八类。①

（1）雾状：天空一角呈现绿黄色雾状微茫没有边界。

（2）脉动光面：常常具有奇妙边界线，带青色的黄绿色，通常光度约以 10 至 30 秒的周期而变动。

（3）静止弧：略为散漫的光弧，向着某一定的方向横贯在天空，常常并列成平行的光弧，极光中以这种形式最多。

① 根据荒木俊马《现代天文学事典》，第 308—309 页；图是 L. Vegard 所摄。

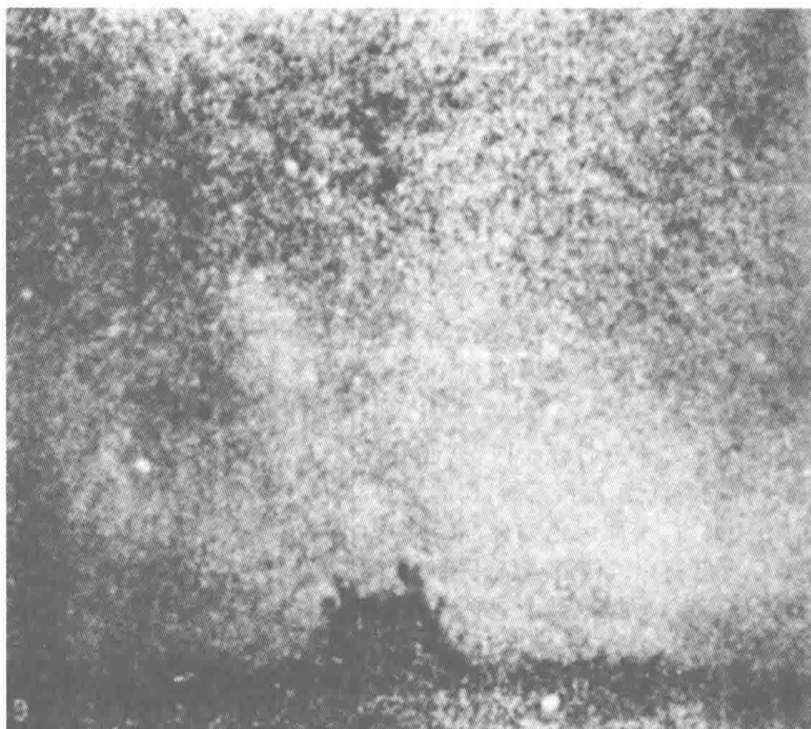



图 199　极光雾

图 200　脉动光面

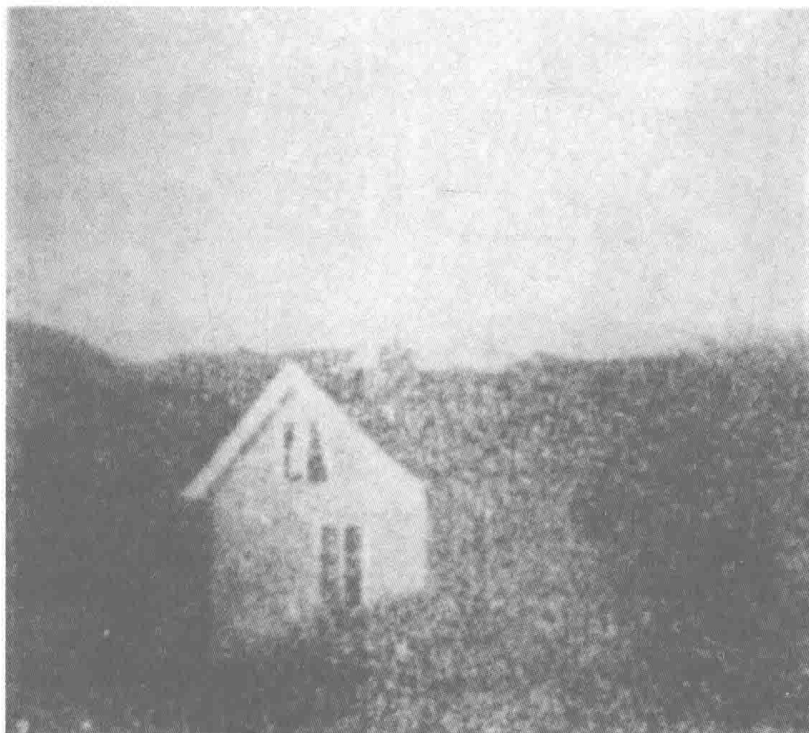



图 201 静止弧

图 202 褶状弧

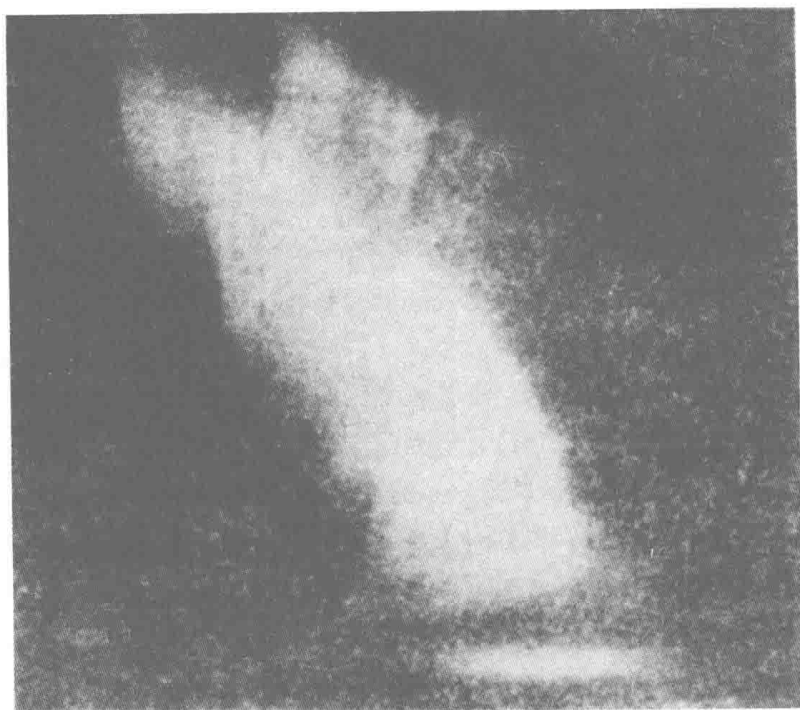



图 203 褶型极光

图 204 射线型极光

（4） 静止脉动带：和静止弧一样，是出现在某个一定方向上的青白色光带，仔细观察会发现它是由许多平行的细长片而构成，其间隔呈暗黑色。主要形状经常持续静止达一小时之久，而各个细长片则或现或失，光的强度呈脉动变化，通常沿着带的方向由西向东变化，其光度实际多看成光块在带中移动的样子。

（5） 褶状弧：它是具有明显轮廓的弧状极光，好像是垂直于弧线的银幕被风吹动形成褶状的射线构造样子，它的厚度一般来说比较薄，底部的界线甚为明显。有的同时出现许多平行褶状弧，这时虽然在飘动，但各弧光保持着一定的间隔。这类极光的颜色一般是黄中带绿，但褶的下底部略显深红色。

（6） 褶型：这是一种薄且短的光带，它运动强烈，在横断方向明显的呈褶状射线构造。主要方向多不一定，但下底部的界限则甚清晰。各射线纤维为红色或紫色。

（7） 射线型：这类极光的特点是非常高但断面积比较小。有的作为一条射线而孤立出现，也有的形成为线束。通常和其他类型的极光同时出现，但没有看见过作为静止弧的一部分。作为孤立的射线要比形成褶型的射线长得多。

（8） 日冕型：它并不是一种特殊类型的极光，只是褶型及射线型极光多数集合在天顶附近时候的现象，所有射线都从天空一角向四方放射出去。

三、极 光 高 度

极光高度可用同时观测的三角测量来加以确定。据统计，射线型极光最高，底边的平均高度约为 113.16 公里，上端界限平均为 229.3 公里；褶型、褶状弧、静止弧等极光，依序降低；脉动光面型极光最低，其底部边缘平均为 105.97 公里。以上是就一般情况下的平均高度而言，但也有出现在 700 公里以上天空的少数极光。

近年利用极光所包含自由电子的反射电波（即用雷达方法）来研究极光，知道极光出现的位置，大概是在以地磁极为中心的同心圆上，约以等频度出现，弧及射线的方向，和磁力线有密切的关系。对北极光的研究比较多，其结果是：以磁北极为中心的 20 度半径的圆周为最大频度曲线，弧线方向略和磁力线相垂直，射线则和磁力线相平行，因而它的放射点是和磁天顶相一致的。

四、极光光谱与成因

极光光谱以氧原子和氮分子为主。其中氧原子呈现绿色的 λ5577 与红色的

λ6300 及 λ6364。前者产生极光特有的黄绿色,后者在其波长附近呈现氮分子带,同时经常出现明显地支配红色极光的辉线。此外,在青色及紫外部分也有氮分子带。如果仔细研究就会发现,还有电离氮原子及中性氢原子的辉线。过去由于不了解产生氧原子的强辉线是怎样的元素,把它称为极光线,后来知道它是氧原子的禁线。

从前面所述,可以知道极光与地磁有直接关系,它是发生在密度极低气体层内的大规模的放电现象,而关于产生粒子的原因,过去只认为是从太阳飞来产生磁岚的荷电粒子群。后来从极光光谱中的氢线,即发见呈有巴耳末谱线系秒速达三四千公里的多普勒效应。也就肯定了荷电粒子主要成分是质子。这样认为太阳的主要成分是氢,也就是非常合理的了。

因而由于太阳表面的爆发,飞来以氢为主要成分的电离原子群,进入地球磁场,各形成复杂的轨道,突入两极地方的上空,遂在那里与作为地球成分的氧及氮猛烈地冲突,于是便形成了极光。

五、关于北极光的统计

北极光是太阳辐射出来的带电微粒,由于受到地球磁场的影响,其运行轨道偏向地球北极,在高层大气中形成一些光束或光弧的现象。

我国地处北半球,所以表 49 的《中国的极光表》都是北极光。据统计,在加拿大哈得孙湾,每年可以看到 240 次北极光,最高的北极光离地面 1000 公里,最低的离地面 73 公里。

在英国奥克尼平均每年可以看到 90 次北极光,在苏格兰爱丁堡可以看到 25 次,在伦敦可以看到 7 次。每 10 年在意大利可以看到 1 次。公元 1909 年 9 月 25 日,北纬 1.4 度的新加坡曾看到北极光,这是世界上有记录可考的出现北极光最南的地方。

第六编　历　　法

第一章　历的要素

历是为了配合人们日常生活的需要，而根据天象来连续计数时间的方式。从人类实际生活的需要来看，在天象中，当以一日、一月和一年最为密切，因而日、月、年是历法[①]的基本要素。随着社会的发展，时也成为历法的基本要素之一。

又如时、日、月、年的纪法，调和季节的闰月法以及为了便于农业生产安排的二十四气法则是我国历法的要素，也是我国历法的特征。这也说明了我国古代天文学是土生土长的。

一、年、月、日、时

年、月、日、时是历的计时单位。

1. 年

天文学上所用的年有太阴年[②]、回归年[③]、恒星年[④]、近点年[⑤]和食年[⑥]五种，而我国古代一直没有用过近点年。我国最初使用各种年的历法及其数值如下：

---

① 我国历史上对历法的解释有两种意义：一是指内容包括步气朔、步发敛、步日躔、步晷漏、步月离、步交会和步五星七部分，即推算历日制度、天体运动和位置以及日月食等。另一是只指历日制度的推算。前者可以说是编算天文年历需要的数理天文学，后者则是推算民用历书所需要的内容。

② 12 个朔望月的时间叫做太阴年，它等于 354.367056 日，所以阴历 1 年为 354 日或 355 日。

③ 太阳接连两次通过春分点所需要的时间，叫做回归年或分点年，通常又叫太阳年，它等于 365.24219879日，即 365 日 5 小时 48 分 45.6 秒。这值已把春分点每年向西移动 50″.2 计算在内，所以不是地球真正公转一周的时间。

④ 太阳接连两次和某一恒星有同一黄经度所需要的时间，叫做恒星年，这是地球绕太阳公转的真正周期，它等于 365.25636042 日，即 365 日 6 小时 9 分 9.7 秒。

⑤ 地球接连两次通过近日点所需要的时间，叫做近点年，它等于 365.25964134 日，即 365 日 6 小时 13 分 53.2 秒。由于古人不知道地球的公转，所以我国没有用过。

⑥ 太阳沿黄道上，从白道的升交点经降交点，再回到升交点所需要的时间，叫做食年，它等于 346.620031 日，即 346 日 14 时 52 分 52.8 秒。

太阴年　　古六历　　12 朔望月

回归年　　古六历　　$365\frac{1}{4}$日

恒星年　　大明历　　$365\frac{10449}{39491}$日

食年　　三统历　　346.66 日

2. 月

天文学上所用的月，有朔望月[①]、回归月[②]、恒星月[③]、近点月[④]和交点月[⑤]五种；而我国古代一直没有用过回归月。我国最初使用各种月的历法及其数值如下：

朔望月　　古六历　　$29\frac{499}{950}$日

恒星月（经天月）　　三统历　　27.325708 日

近点月　　乾象历　　27.55336 日

交点月（交终月）　　大明历　　27.21223 日

我国古代把冬至到冬至的时间间隔叫做岁，把 12 个朔望月叫做年。从月序来说，岁的月名和年的月名不同。[⑥] 我国历代古书对十二月名，又有很多别名，但不常见。[⑦]

我国古代把初见新月的那天，叫做朏，而把初二或初三那天，叫做哉生霸或哉

---

① 月球接连两次合朔或两次望的间隔时间，叫做朔望月或太阴月，它相当于 29.530589 日，即 29 日 12 小时 44 分 2.8 秒。

② 月球接连两次通过和春分点或秋分点同样黄经的位置所需要的时间，叫做回归月或分点月，它相当于 27.3215817 日，即 27 日 7 小时 43 分 4.7 秒。

③ 月球接连两次和某一恒星具有同一黄经所需要的时间，叫做恒星月，它即月球绕地球公转的真正周期，它相当于 27.321661 日，即 27 日 7 小时 43 分 11.5 秒。三统历称为经天月。

④ 月球接连两次通过它的轨道上的近地点或远地点所需要的时间，叫做近点月，它相当于 27.5545505 日，即 27 日 13 小时 18 分 33.1 秒。

⑤ 月球接连两次通过白道和黄道交点之一所需要的时间，叫做交点月，它相当于 27.212220 日，即 27 日 5 小时 5 分 35.8 秒。

⑥ 对岁的名称来说，随着四季、月建以及《尔雅》的记载不同而不同，如下表所示：

月序	正月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
季月	孟春	仲春	季春	孟夏	仲夏	季夏	孟秋	仲秋	季秋	孟冬	仲冬	季冬
建月	寅	卯	辰	巳	午	未	申	酉	戌	亥	子	丑
《尔雅》	陬	如	寎	余	皋	且	相	壮	玄	阳	辜	涂

司马迁《史记・历书》对三正的说法是"夏正以正月，殷正以十二月，周正以十一月"，这即所谓三正说，表中所列是指夏正而言。后世均用夏正，所以旧历又称夏历。

⑦ 我国古代书籍所用的月名，据郑天杰《历法丛谈》所载，计有：

一月：正月、月正、三之月、三微月、端月、征月、初月、孟阳、孟陬、开岁、发岁、献岁、肇岁、芳岁、华岁、早春、春王、新正、嘉月。

生魄。[①]夏历每月第一天叫做既死霸、朔日或初一日。

商代纪日,只标明它属于某一月的干支,要知道它在月中的位置,需要查考历谱来排比。周初仍用这个方法,但多标明月相,[②]以月相为准,计算距离日数,确定在月中的位置。[③] 春秋以后,以月朔为准;汉起除干支纪日外,还用数序命日,从一日至三十日或二十九日,用数序附干支来纪日,使日期在月中的位置,一目了然。

3. 平朔和定朔

朔望月是阴历和阴阳历的基本时间单位,它是接连两次朔[④]或两次望[⑤]之间

二月:四之月、仲阳、令月、竹秋、丽月、酣月、杏月、花月。

三月:蚕月、末春、樱笋时、莺时、杪春、桃月、桃浪、雩风、暮春、晚春、桐月。

四月:乏月、阴月、麦秋、麦候、麦序、正阳、清和、仲月、槐夏、朱明、麦月、梅月、初夏、纯阳。

五月:恶月、小刑、郁蒸、鸣蜩、榴月、蒲月、天中。

六月:焦月、精阳、溽暑、徂暑、季月、荷月、暑月。

七月:兰月、肇秋、兰秋、凉月、瓜时、首秋、初秋、上秋、瓜月、新秋、早秋、巧月。

八月:桂月、仲商、竹小春、中秋、正秋、桂秋。

九月:菊月、暮商、季商、杪秋、穷秋、霜序、青女月、朽月、凉秋、暮秋。

十月:良月、正阴、小春、上冬、开冬、初冬。

十一月:畅月、龙潜月、葭月。

十二月:冰月、蜡月、腊月、严月、除月、杪冬、星回节、穷节、暮冬、残冬、末冬、嘉平。

① 《说文》称:"朏,月未盛之明也。……霸,月始生魄然也。承大月二日,承小月三日。"马注康诰称:"魄,朏也,谓月三日始生兆朏,名曰魄。"

② 中国经传及周初到春秋之间的古器有用哉生霸、哉生魄、哉生明、旁生霸、既旁生霸、既生霸、哉死霸、既死霸等月相,以标示日期者。它所指的日期,历代学者多作解释,尚无一致的看法。

③ 例如《尚书·召诰》称:"……越若来三月,惟丙午朏,越三日戊申,太保朝至于洛,卜宅;厥既得卜,则经营。越三日庚戌,太保乃以庶殷,攻位于洛汭;越五日甲寅,位成。若翼日乙卯,周公朝至于洛,则达观于新邑营。越三日丁巳,用牲于郊,牛二。越翼日戊午,乃社于新邑,牛一,羊一,豕一。越七日甲子,周公乃朝,用书,命庶殷、侯、甸、男、邦、伯。……"这段记载,都属于三月里面的事。为了便于了解这些纪事是指三月的哪一天起见,列表如下:

距离日数	所载干支日期	所指三月日期
	三月丙午朏	三月三日
越三日	戊申	五日
越三日	庚戌	七日
越五日	甲寅	十一日
若翼日	乙卯	十二日
越三日	丁巳	十四日
越翼日	戊午	十五日
越七日	甲子	廿一日

④ 月球和太阳的黄经相等的时候叫朔,又叫合朔,这时的月球叫做新月,实际是看不见的。朔日这天的日、月几乎是同时出没的。

⑤ 望是月球和太阳的黄经相差180度的时候,这时的月球叫做望月或满月,它不一定在我国旧历的十五日,可能在十六日,甚至在十七日。这天太阳西落时,正是月球东升的时候。

的时间,等于29.530589平太阳日①。古代历法用朔望月的平均日数(约29.5306日),推算每月的朔日,这样推算所得的朔,叫做平朔,以大月为30日,小月为29日。通常大月和小月轮流交替,每相隔17个月或15个月,有一次连续两个大月,称为频大月。

由于月行速度在一近点月内时时变动,日行速度在一回归年内也有迟疾,日月合朔就未必在平朔这一天内,所以历史上记载的日食,或在上月的晦日,或在本月的初二。后汉末,刘洪实测近点月内月球每天的运行速度,创立了求朔弦②、望定大小余③的方法,用来推算日月合朔、满月和上下弦的确定时刻。他虽然没有考虑到日行速度的变动,但推算出来的朔望时刻,已是相当准确了。后来的历法工作者,都用刘洪的推算方法,预测日月食发生的时刻④。

刘宋何承天撰元嘉历,主张废平朔而用定朔⑤,也就是说,以日月黄经度相等的时刻定为朔,以这天为朔日,以日月黄经度相差180度的时刻定为望,以这天为望日。用平朔虽然一大一小,甚有规则,但和天象不符;用定朔则日食一定发生在朔日,月食一定发生在望日。太史令钱乐之和兼丞严粲等虽然认为元嘉历优点很多,可以颁行,但提出批评,⑥请何承天考虑修改,而他终于仍用平朔法。⑦ 梁虞劆

① 天文学上假想有一个太阳每年和真太阳同时从春分点出发,一年后又同时回到春分点,不过它是从西向东,在赤道上移动,而且每天移动的速度一样。这个太阳叫做平太阳,它接连两次通过同一子午圈所需要的时间间隔,叫做平太阳日,也就是日常钟表所通用的时间。

② 弦有上弦和下弦两种。上弦是月球在太阳东面九十度时的位相,这时月面明亮的一半朝向西方,相当于夏历的初七八;下弦是月球在太阳西面90度时的位相,这时月面明亮的一半朝向东方,相当于夏历的二十二三。

③ 大余定日名干支,小余定时刻。

④ 刘洪乾象历以后各家历的朔望月和近点月如下:

			朔 望 月	近 点 月
后汉	刘 洪	乾象历	29.530542日	27.55336日
魏	杨 伟	景初历	29.530599	27.55451
刘宋	何承天	元嘉历	29.530585	27.55453
刘宋	祖冲之	大明历	29.530592	27.55469
北魏	张龙翔	正光历	29.530592	27.55451
东魏	李业兴	兴和历	29.530605	27.55451
		今值	29.530588	27.55455

⑤ 元嘉二十年(公元443年),何承天上表称:"月有迟疾;合朔、月食不在朔望,亦非历意也。故元嘉皆以盈缩定其小余,以正朔望之日。"

⑥ 钱乐之等批评元嘉历称:"每月朔望及弦皆定大小余,于推交会时刻虽审,皆用盈缩则月有频三大,频二小,比旧法殊为异。"

⑦ 员外散骑郎皮延宗亦不赞成用定朔,何承天不得不撤销新法。

和北齐信都芳虽然均用定朔，惜都未实行。①

唐代以前的历法，都用平朔，只知道月有一大一小，何承天、刘孝孙、刘焯等虽然都建议用定朔，但时人墨守旧法，骤创新法，扞格不入，难于实行。唐武德二年(公元619年)傅仁均造戊寅历才用定朔，这是我国历法史上的一次大改革。后来由于贞观十九年(公元645年)九月以后，有四个月连续是大月，历家认为不是平常应有的现象，所以又恢复用平朔。到了李淳风的麟德历，再用定朔，但立进朔迁就的方法，以避免四个月连大的现象，实际上四个月连大是自然的客观规律。②

中国古代历法是阴阳历，它的基本元素是日、气朔。气是阳历成分而朔是阴历成分；气有平气和定气之分，而朔也有平朔与定朔之别。③ 按历代使用气朔的变迁，民用历法可分为三个时期：(1)从春秋战国时代到唐初是使用平气、平朔时期；(2)从唐初以后到明末是使用平气、定朔时期；(3)清代以后是使用定气、定朔时期。

4. 日　和　时

一昼夜为一日。一日的开始，最早当以日出算起，即夏以平旦为日始，殷以鸡鸣为日始，到了周代，以夜半为日始。④ 一日昼夜长短不一样，《礼记·月令》对二分二至只讲昼夜平分，对夏至只讲昼最长而夜最短，对冬至则讲昼最短而夜最长，都没有谈到它的长短时间多少。⑤

殷武丁时候，把昼夜分为八段，祖甲时候，分为十段，周代分为十二段，都附有名称。汉太初以后，用十二辰作为十二时段的名称。据董作宾的考定，如下所示：⑥

---

① 梁大同十年(公元544年)，虞劆奉诏造新历法，主张"月朔以迟疾定其小余，有三大二小"，因侯景之乱，新历未及施行。北齐信都芳私撰灵宪历，亦用定朔，他称："何承天亦用此法而不能精，灵宪若成，必当百代无异议者。"他的历法还没有完成就去世。

② 唐一行曾说过："天事诚密，虽四大三小庸何故?"

③ 按时间等分二十四节气的，叫平气；按一年中太阳在黄道上所走的路程等分的，叫定气。根据朔望月推算出来的朔，叫平朔；对平朔进行日月运动不均匀性的改正所得的朔，叫定朔。

④ 《尚书大传》称："夏以十三月(建寅)为正，以平旦为朔；殷以十二月(建丑)为正，以鸡鸣为朔；周以十一月(建子)为正，以夜半为朔。"

⑤ 《礼记·月令》在仲春月及仲秋月有"日夜分"，仲夏月有"日长至"，仲冬月有"日短至"等名称，这说明春分、秋分昼夜平分，夏至昼最长而夜最短，冬至则昼最短而夜最长。

⑥ 董作宾，字彦堂，曾任旧国立中央研究院历史研究所专任研究员，关于甲骨文的著作很多，本表转引自郑天杰《历法丛谈》，第149页。

	昼							夜				
殷(武丁)	明	大采	大食	中日	昃	小食	小采	夕				
殷(祖甲)	明	朝	大食	中日	昃	小食	暮	昏	妹(昧)			兮(曦)
周	日出	食时	隅中	中日	日昃	晡时	日入	黄昏	入定	夜半	鸡鸣	平旦
汉	卯	辰	巳	午	未	辛	酉	戌	亥	子	丑	寅
现代(时)	5—7	7—9	9—11	11—13	13—15	15—17	17—19	19—21	21—23	23—1	1—3	3—5

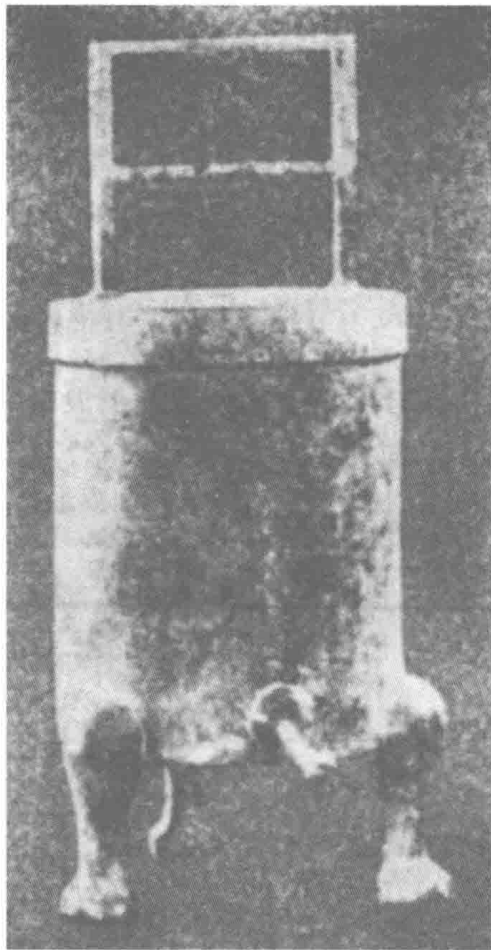



图 206－1　汉代千章漏壶
（1976 年 5 月出土）

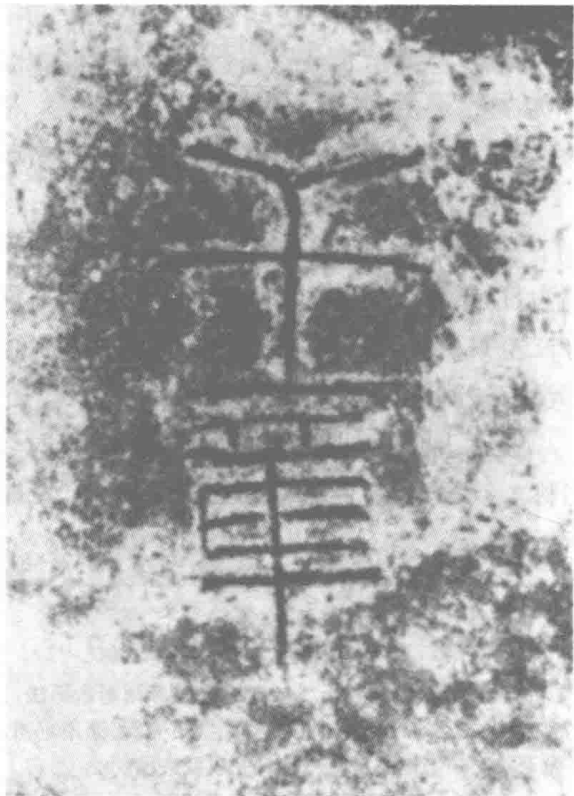



图 206－2　漏壶内底铭文

又据陈梦家对于殷代纪时法，如下页表所示：①

① 陈梦家，曾任中国科学院考古研究所研究员，本表引自他著的《殷虚卜辞综述》，第 233 页。

假定时辰	六 卯	八 辰	一〇 巳	一二 午	一四 未	一六 申	一八 酉	二四 亥
武丁卜辞	旦、明 日明	大采 大食	盖日、中日		昃	小食	小采	夕
武丁以后卜辞	妹旦	朝 大食		中日	昃	郭兮 郭、兮	莫 昏落日	夕
文献资料	昧爽、旦 旦明	朝 大采 蚤食	隅中	日中 正中	昃 小还	下昃 夕 大还 餔时	黄昏、定昏 少采	夜 日入

我国古代使用日晷和漏壶测定昼夜昏旦。古制刻漏把一日分为百刻。春分秋分昼夜各五十刻;夏至昼长六十刻,夜短四十刻;冬至昼短四十刻,夜长六十刻。事实上这种划分,与昼夜交替天的实际象不相符合。由于晨昏矇影的关系,在日出前的一段时间天就亮了,而日入后的一段时间天还没黑,于是古代天象家们对昏、旦(明)时刻曾做了明确规定。日出前二刻半为明,日入后二刻半为昏。把夜去掉五刻,加到昼刻里面去,遂得夏至昼六十五刻、夜三十五刻,冬至昼三十五刻、夜六十五刻,春分秋分昼五十五刻而夜四十五刻。①

从春分到夏至,昼渐长,增九刻半;从夏至到秋分,昼渐短,减九刻半。从秋分到冬至,昼渐短,减十刻半;从冬至到春分,昼渐长,增十刻半。还有二十四气的每气之间,增减刻数,有多有少,汉初未能知道,均按九日增减一刻计算②。

---

① 汉代多数学者认为日入、日出与昏旦的时间间隔是二刻半。但郑玄注《仪礼》、蔡邕《月令正义》、《春秋考灵曜》,都有三刻的算法。蔡邕称:"星见为夜,日入后三刻、日出前三刻皆属昼。"这样则春、秋分昼为五十六刻,夜为四十四刻。

② 《续汉志》载有二十四气的昼夜漏刻值如下:

二十四气	昼漏刻	夜漏刻	二十四气	昼漏刻	夜漏刻
冬至	四五刻〇分	五五刻〇分	夏至	六五刻〇分	三五刻〇分
小寒	四五　八	五四　二	小暑	六四　七	三五　三
大寒	四六　八	五三　二	大暑	六三　八	三六　二
立春	四八　六	五一　四	立秋	六二　三	三七　七
雨水	五〇　八	四九　二	处暑	六〇　二	三九　八
惊蛰	五三　三	四六　七	白露	五七　八	四二　二
春分	五五　八	四四　二	秋分	五五　二	四四　八
清明	五八　三	四一　七	寒露	五二　六	四七　四
谷雨	六〇　五	三九　五	霜降	五〇　三	四九　七
立夏	六二　四	三七　六	立冬	四八　二	五一　八
小满	六三　九	三六　一	小雪	四六　七	五三　三
芒种	六四　九	三五　一	大雪	四五　五	五四　五

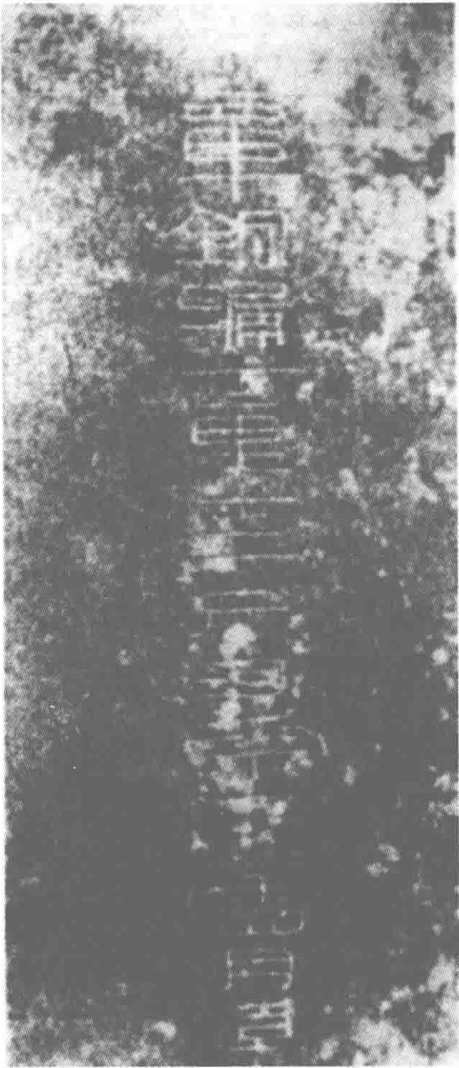



图 206－3　漏壶身铭文

古人把一昼夜分为十二辰，每辰分为八刻，一昼夜为九十六刻①。清初引用西法，把一昼夜分为二十四小时，因而一辰等于二小时。每辰的时，遂有初正之分②，每时等于四刻，每刻等于十五分钟③。

我国古代又把夜晚分为五个时段，叫做五夜或五更，其相当现今的时间，如下表所示：

夜间时段	五夜	五更	时　间
黄昏	甲夜	一更	19—21
人定	乙夜	二更	21—23
夜半	丙夜	三更	23— 1
鸡鸣	丁夜	四更	1— 3
平旦	戊夜	五更	3— 5

我国古代又有所谓十二值日的名称，十二字是："建、除、满、平、定、执、破、危、成、收、开、闭"，依序分配在日序下。每逢节气那天，把前日的值日，重复一天，中气则不重复，这样就可以使"建"字递次轮值在含有子、丑、寅、卯等干支纪日下面。建字所在的日干，就是建月名字。

5. 旬　和　周

上面所说的年、月、日的单位，都是以天象为根据的，而时的划分则是人为的，在人为的划分中，还有旬和周。旬和周是纯阴

① 梁武帝天监六年（507 年）曾改为九十六刻制，但只行用数十年又恢复了百刻制，一直用到清初，才又改为九十六刻制。

② 一辰等于二小时，以 23 时 0 分起到翌日 1 时 0 分止为子时；以 23 时 0 分为子初，0 时 0 分为子正。依此类推。

③ 例如：8 日 0 时 16 分＝初八子正一刻一分
　　9 日 10 时 37 分＝初九巳正二刻七分
　　初二戌初三刻三分＝2 日 19 时 48 分
　　初三亥初初刻五分＝3 日 21 时 5 分

历时代所遗留下来的名称。月的三分法,就是把每月分为上中下三旬的旬法。[①]现今所传的十干记号,上古叫做十日,这就是附于一旬十日的名称。有人认为最初十干是专用以附属于旬的,小月29日,则以壬为最后一日,翌日仍由甲开始,是不连续的,这种说法,现今已被否定。后来人们连续地用它,它和旬的原意,就没有什么关系了。

我们祖先创十干十二支,作为计算日子的方法,相配成六十甲子。殷墟甲骨文字有干支的象形,殷朝帝王多用干支的名字,所以殷朝已有干支,这是毋庸置疑的。我们已知后世所载的干支是和《诗经》、《春秋》所载的干支相连贯没有间断过的,所以古代历法,虽然屡次变更,而古代日序,仍然得以考证。这个干支,实在可以说是中国历法的主要骨干。

月的四分法是把月分做四份,每七天为一份,用来纪日,就是现今星期周法[②]的原形。最初月的第一天常是周的第一天,月的第四周为八天或九天;后来渐渐改成和月没有关系,每周都是七天,连续地用来纪日。

我们在周初的典籍和相传为周初的金文里面,也可以看到有月的四分法的痕迹,象"哉生霸,既生霸,哉死霸,既死霸"等文句,就显然是表示月相的名称的。根据王国维的《生霸死霸考》[③],以由朏到次朏间的一个月,分做四个部分,叫做初吉、既生霸、既望、既死霸,而以朏、哉生霸、望、哉死霸为各部分第一天的名称。这种原始的周法,只一时行于周初,没有长久使用下去,大概是由于和自古以来所用的旬法枘凿不相容的缘故。

我国古代又有以二十八宿轮流值日,作为二十八日周期的纪日法。[④] 它以一宿代表一日,二十八宿代表二十八日,周而复始,其顺序为角、亢、氐、房、心、尾、箕、斗、牛、女、虚、危、室、壁、奎、娄、胃、昴、毕、觜、参、井、鬼、柳、星、张、翼、轸。它和星期曜日的对照如下表所示:

---

① 后世把每月初一到初十,叫做上旬或初旬,十一日到二十日叫做中旬,二十一日到三十日叫做下旬。小月下旬只有九天,这样就丧失了十日为一旬的原意。

② 古巴比伦王似在每月七日和十四日罢朝不视政。《摩西律》(The Mosac Law)则定七日一休息,叫做Sabbath。或疑希伯来(Hebrew)的七日周期最初以每月一日为始,但没有实证。七日周期是由犹太教会开始使用的,后来传到基督教会。在公元前不久,有人造七时七日七月七年的周期制,以为星占术之用,这和犹太教会的七日周期,绝不同源。有人说这制出于埃及,因其分昼夜各为十二小时和埃及旧法相合。根据希腊埃及(Hellanistic Egypt)时代的天文学说,日月五星远近次序是"土、木、火、日、金、水、月",每星各主一时。一日得三周又三时,所以按日的主曜每退三位,而七曜的次序变为"土、日、月、火、水、木、金",这就是现行七曜日期的次序。七曜名称以公元前30年到公元前26年间提布立斯(Tibullus)的诗篇所引用的为最古。星期之制,最初虽以土曜日起,不久即以日曜日为首,因为这日适当犹太教会七日周之首。

③ 见本书第1册第211页注①。

④ 二十八宿值日的渊源,已不可考,大概和十二值日同时创立的。作者疑为星占家所创,清时宪历书都有这个纪日法。

星期	四　五　六　日　一　二　三	
曜日	木　金　土　日　月　火　水	
二十八宿	角　亢　氐　房　心　尾　箕	东方七宿
	斗　牛　女　虚　危　室　壁	北方七宿
	奎　娄　胃　昴　毕　觜　参	西方七宿
	井　鬼　柳　星　张　翼　轸	南方七宿

二、干支纪法

我国历法用干支纪年、月、日、时，统称为干支纪法。

1. 干　　支

干支是周期的循环，同时又用来作代号。十干古称十日，十二支古称十二辰，[①]十和十二的最小公倍数为六十。十干和十二支各取一字相配，遂得六十甲子[②]。干支这个名称，在东汉以前是没有的。[③] 十日是甲乙丙丁戊己庚辛壬癸，十

① 《左传》昭公五年(公元前537年)称："日之数十"；昭公七年(公元前535年)称："天有十日"。《周官》称，"冯相氏掌十有二岁，十有二月，十有二辰，十日，二十有八星之位"；又称："硩蔟氏掌覆夭鸟之巢，以方书十日之号，十有二辰之号，十有二月之号，十有二岁之号，二十有八星之号"。由此可知十干为十日，十二支为十二辰。

② 六十甲子次序如下：

1. 甲子	11. 甲戌	21. 甲申	31. 甲午	41. 甲辰	51. 甲寅
2. 乙丑	12. 乙亥	22. 乙酉	32. 乙未	42. 乙巳	52. 乙卯
3. 丙寅	13. 丙子	23. 丙戌	33. 丙申	43. 丙午	53. 丙辰
4. 丁卯	14. 丁丑	24. 丁亥	34. 丁酉	44. 丁未	54. 丁巳
5. 戊辰	15. 戊寅	25. 戊子	35. 戊戌	45. 戊申	55. 戊午
6. 己巳	16. 己卯	26. 己丑	36. 己亥	46. 己酉	56. 己未
7. 庚午	17. 庚辰	27. 庚寅	37. 庚子	47. 庚戌	57. 庚申
8. 辛未	18. 辛巳	28. 辛卯	38. 辛丑	48. 辛亥	58. 辛酉
9. 壬申	19. 壬午	29. 壬辰	39. 壬寅	49. 壬子	59. 壬戌
10. 癸酉	20. 癸未	30. 癸巳	40. 癸卯	50. 癸丑	60. 癸亥

③ 周末有五行生胜说之后，日辰与五行相配，遂有母子之称。《淮南子・天文训》称："数从甲子始，子母相求"。《史记・律书》称："十母十二子"。由母子的含义，变为榦枝；《白虎通》称："甲乙者榦也，子丑者枝也。"由榦枝简写而为干支。王充《论衡》称："甲乙有支干"，所以郭沫若《甲骨文字研究》有《释支干》一篇。

二辰是寅卯辰巳午未申酉戌亥子丑。但十二辰的次序,从秦代起,改为子开始,所以后世均称子丑寅卯辰巳午未申酉戌亥①。

十日的意义在《史记・律书》②、《汉书・律历志》③和后汉刘熙的《释名》④都有记载,对其语源的解释,可以说几乎是一致的。后汉许慎的《说文解字》⑤曾对这些文字的构造作了解释,其中虽然有些牵强附会于五行说,但大体上和语源的解释

---

① 郭沫若认为支干表均始于甲子,足以证明十二辰始于子,这和巴比伦十二宫之始于金牛宫相同,盖制定时期是春分点在金牛座,秋分点在天蝎座之时,其年代约当公元前4400至公元前2200年。

② 《史记・律书》除缺少戊巳的解释外,其他记载有:

"甲者言万物剖符甲而出也。
乙者言万物生轧轧也。
丙者言阳道著明。
丁者言万物之丁壮也。
庚者言阴气庚万物。
辛者言万物之辛生。
壬之为言任也;言阳气任养万物于下也。
癸之为言揆也;言万物可揆度"。

③ 《汉书・律历志》称:"出甲于甲,奋轧于乙,明炳于丙,大盛于丁,丰楙于戊,理纪于己,敛更于庚,悉新于辛,怀任于壬,陈揆于癸。"

④ 刘熙《释名》称:

"甲,孚也;万物解孚甲而生也。
乙,轧也;自抽轧而出也。
丙,炳也;物生炳然皆著见也。
丁,壮也;物体皆丁壮也。
戊,茂也;物皆茂盛也。
己,纪也;皆有定形可纪识也。
庚,犹更也;庚坚强貌也。
辛,新也;物初新者皆收成也。
壬,妊也;阴阳交物怀妊也,至子而萌也。
癸,揆也;揆度而生,乃出之也。"

⑤ 许慎《说文解字》称:

"甲　东方之孟,阳气萌动;从木戴孚甲之象。
乙　象春艸木冤曲而出,阴气尚强,其出乙乙也。
丙　位南方,万物成炳然;阴气初起,阳气将亏。从一入冂,一者阳也。
丁　夏时万物皆丁实;象形。
戊　中宫也;象六甲五龙相拘绞也。
己　中宫也;象万物辟藏诎形也。
庚　位西方;象秋时万物庚庚有实也。
辛　秋时万物成而熟;金刚味辛,辛痛即泣出。从一从䇂,产辠也。
壬　位北方也。阴极阳生,故易曰龙战于野;战者接也。象人怀妊之形。
癸　冬时水土平,可揆度也。象水从四方流入地中之形。"

图 207　图案化的十二支

2. 干 支 纪 年

我国用干支纪年、纪月、纪日和纪时的年代各不相同。就干支纪年来讲，先有岁星纪年法①，后有太岁纪年法②，它们可以说是干支纪年法的前身。由于木星绕

---

① 我国古代认为木星十二年一周天，所以把它叫做岁星，遂以它所在十二等分黄道一周的十二次名，作为纪年，是为岁星纪年法。郭璞注《尔雅》说："取岁星行一次。"《说文解字》说："岁，木星也，越历二十八宿，宣遍阴阳，十二月一次，从步戌声，《律历》书名五星为五步。"郭沫若说："岁的本义是木星，因为木星十二年一周天，一周天十二次，一年移一次，乃称一年为一岁。"《尔雅·释天》："夏曰岁，商曰祀，周曰年，唐虞曰载。"《尧典》有"以闰月定四时成岁"，郝懿行《尔雅义疏》说《尚书大传》引用《书经》有"三岁考绩"，似唐虞两代，也已称年为"岁"。又《商颂殷武》曾说有"岁事来辟"，甲骨卜辞有岁字的很多，如《甲骨文录》574 有"乙丑卜王贞今岁受年十二月"，《甲骨文录》687 有"庚申卜出贞今岁夏不至兹商二月"，都将岁字当年字用。至于周朝，则《周礼》哲簇氏有"十有二岁之号"，《大史》"正岁年以序事"。

最初的岁星纪年法，从公元前 365 年开始，叫做阏逢摄提格（甲寅）之岁。《吕氏春秋·序意篇》有"维秦八年（公元前 239 年）岁在涒滩（申）"，以及屈原《离骚》有"摄提贞于孟陬兮"等等，就是用这个纪年法。

郭沫若认为在殷商时代或其以前已经有了岁星纪年法。

天1周,实际不是恰好为12年,而是11.86年。所以把它当做12年1周天,顺次计算,结果和实际的天象不合,每隔83年就会有一次误差①。西汉末刘歆提倡超辰法,就是以144年间岁星运行的次数为145次。东汉建武三十年(公元54年)。按超辰法应该超辰而不超辰,从这年以后,纪年法完全和岁星的运行没有什么关系,只按六十干支的次序来纪年,这就是所谓干支纪年法②。

干支纪年法是和汉太初以后的岁星纪年法③相衔接的。史书中关于岁星纪年法的记载,可以分为两种类型。《淮南子·天文训》、《史记·天官书》、《春秋纬》所载纪年法和《汉书·天文志》所载石、甘岁星纪年法及《开元占经》所载甘氏岁星法等,大体上都属于同一类型。太阴、十一岁名与岁星所在辰、次及二十八宿的关系基本相同。这些战国岁星纪年法随着各国使用的岁首而不同。④《汉书·天文志》中所记太初历纪年法虽与甘、石纪年法排在一起,但它属于另外一种类型。⑤秦及汉初间的岁星纪年法,前人都没有弄清楚。⑥

马王堆出土的帛书《五星占》中,关于木星有一段记载,⑦文字简练明确,它记载了岁星与岁阴十二岁名的关系和每年岁星在二十八宿中所在的位置。《五星占》附表⑧中,列有从秦始皇元年(公元前246年)到汉文帝五年(公元前175年)

(接上页)② 在岁星纪年法以前已经使用十二支,自东向西,配着周天;岁星运行方向和这个相反,是自西而东的,所以岁星纪年法在当时似曾使人们大感不便。于是另外假想一个太岁,和岁星运行的方向相反,以每年太岁所在的部分来称呼这年,叫做太岁纪年法。太岁有时称为岁阴或太阴。《淮南子·天文训》:"起右徙,一岁而移,十二岁而大周天,终而复始",就是指太岁。甲骨卜辞《库方二氏藏甲骨卜辞》1022:"从又于大岁㚔辛亥贞壬子又多𡆥岁",有人以为就是太岁。

① 这样可以知道古代所用的太岁纪年法和后世由观测实际的天象所推算者,其间有一次或数次的差,自有其原因。例如按公元前365年计算起的原始太岁纪年法,则太初元年应该是亥岁,但在汉初适用的纪年法,以这年为丙子。更因为这年制定历法,观测天象,知道岁星正在星纪,所以不得不把这年叫做寅岁(阏逢摄提格)。太初制定的历法,在施行当中,曾受到一次挫折,这也是一个原因。

② 一般认为东汉四分历,开始以六十干支纪年,谓之青龙一周。自此以后,连续至今没有间断。

③ 关于岁星纪年法可参照陈久金《从马王堆帛书〈五星占〉的出土试探我国古代的岁星纪年问题》一文,载《中国天文学史文集》,科学出版社1978年出版。本书这段就是参考该文编写的。

④ 《史记》所载与《汉书》所载石氏岁星法相同,《汉书》所载与《开元占经》所载甘氏岁星法也基本一致。石、甘二氏都从正月开始,可能行于使用周正的国家。《淮南子》所载纪年法摄提格之岁,从十一月开始,为改用夏正的国家所使用,大约行于公元前320年到秦统一为止这段时间。《春秋纬》所载第一年为"太阴在亥,岁星居角亢",不记晨出月分,这可能第一年以十月开始,应行于以十月为岁首的秦等国。

⑤ 在太岁与岁星的关系中,太初历纪年是寅与丑相对应,而甘、石纪年法则寅与亥相对应。

⑥ 以《淮南子》、《史记》所载的方法与汉初纪年资料相对照,显然不符合,所以汉初不可能使用战国的岁星纪年法。汉初与太初以后的纪年,显然有一年之差,因而不是使用太初历纪年法。春秋战国时期出现在《左传》、《国语》中的岁星纪年资料,比干支纪年法相差两年,而汉初与干支纪年法相差一年。这样则汉初使用什么纪年法,需要弄清楚。

⑦ 马王堆汉墓帛书整理小组曾根据史书所记相类似的资料,加以补充,用方括号表示帛书的残缺部分,写成《马王堆汉墓帛书〈五星占〉释文》一文,载《中国天文学史文集》。

⑧ 见《五星占附表释文》,载《文物》,1979年第11期。

的七十年间每年木星晨出东方的位置和时间，与前段木星记载的文字，可以一一对应起来。秦及汉初岁星纪年法与颛顼历一齐创制，成为颛顼历的一个组成部分，①进而可以知道帛书《五星占》的出土，不但解决了秦及汉初岁星纪年问题，而且使得纪年法能够明确与具体年份一一对应起来。这也是马王堆出土文物的一项重要贡献。如果把所能收集到的秦及汉初岁星纪年资料②来核对秦及汉初岁星纪年是否与实际纪年相符合，结果表明除第一条和最后一条外③，其余全部符合，这说明秦及汉初确实使用岁星纪年法。

颛顼历纪年法自秦始皇元年制定以后至太初元年，共过了140多年，岁星实际已超一辰半。太初以后的纪年法与颛顼历纪年法是不同的，但颛顼历、太初历前后的纪年法是连续的，也就是说，太初历纪年法与颛顼历纪年法都属同一类型，即保持太岁在寅、岁星在亥的关系，只是太初改历时，把太岁作了超辰一次处理。④

岁星纪年法创于公元前四世纪初期。最初用岁星所舍宿次纪年，后与十二辰相结合，改以太阴、岁阴、太岁纪年，使用太阴在寅、岁星在丑的纪年方法。颛顼改用颛顼历纪年法，使用太阴在寅、岁星在亥的纪年方法，使太阴、岁星俱超一辰，岁星又单超二辰。改用太初历纪年法以后，原则不变，在太初元年使太岁、岁星俱超一辰。太初历纪年法与后世干支纪年法相连接。

---

① 它所记秦始皇元年正月五星俱与营室晨出东方（火星除外）这一事实，从侧面证明了秦始皇元年就是当时所使用的历法颛顼历的实测历元。关于这一问题可参阅陈久金、陈美东《从元光历谱及马王堆帛书〈五星占〉的出土再探颛顼历问题》一文（载《中国天文学史文集》）。

② 秦及汉初岁星纪年资料如下表所示（括号为作者注）：

中国纪年	公元 年	纪　　事	出　　处
秦始皇帝八年	前239	维秦八年，岁在涒滩（鹑首）	《吕氏春秋·序意篇》
汉高祖元年	前206	汉高祖皇帝著纪……岁在大隶之东井廿二度，鹑首之六度也，故又志曰岁在大棣，名曰敦牂	《汉书·律历志》
汉文帝七年	前173	谊为长沙傅三年……，单阏（降娄）之岁	《汉书·贾逵传》
汉文帝十六年	前164	淮南元年冬，太一在丙子（星纪）	《淮南子·天文训》
武帝太初元年	前104	太初元年中冬十一月甲子朔旦冬至，日月在建星，太岁在子	《汉书·律历志》
太初四年	前101	天马徕，执徐（大梁）时（天马诗）	《汉书·礼乐志》

③ 第一条不合，说明当时还没有使用颛顼历纪年法，这条纪年资料还行使战国时期的方法。最后一条不合是由于太初改历以后，使用太初历纪年法的缘故。

④ 太岁超辰，则岁星当然要与之俱超。按颛顼历纪年法，太岁在子，岁星在丑，按太初历纪年法，太岁在丑，岁星在子。作了太岁超辰一次处理之后，所推岁星位置就与实际天象基本相符了。即把原颛顼历的太初元年前十一月岁星与斗晨出东方，改为太初元年后十二月岁星与虚晨出东方，于是经太初改历，太初元年就把丙子改为丁丑了。

以干支纪年,其十干叫做岁阳①,十二支叫做岁阴②。《尔雅》及《淮南子·天文训》所载岁阳的次序和《史记·历书》所载的有些不同③;岁阴的文字也有差异④,其中可能含有传写的错误。岁阳岁阴异名的意义,后汉高诱注《淮南子·天文训》作了解释⑤,似乎系根据后汉李巡的《尔雅注》,而这书今已佚失。

---

① 《尔雅·释天·岁阳》:"太岁在甲曰阏逢,在乙曰旃蒙,在丙曰柔兆,在丁曰强圉,在戊曰著雍,在己曰屠维,在庚曰上章,在辛曰重光,在壬曰玄黓,在癸曰昭阳。"

② 《尔雅·释天·岁阴》:"太岁在寅曰摄提格,在卯曰单阏,在辰曰执徐,在巳曰大荒落,在午曰敦牂,在未曰协洽,在申曰涒滩,在酉曰作噩,在戌曰阉茂,在亥曰大渊献,在子曰困敦,在丑曰赤奋若。"

③ 《淮南子·天文训》和《史记·历书》所载的岁阳对照如下:

十干	甲	乙	丙	丁	戊	己	庚	辛	壬	癸
《天文训》	阏蓬	旃蒙	柔兆	强圉	著雝	屠维	上章	重光	玄黓	昭阳
《历书》	焉逢	端蒙	游兆	强梧	徒维	祝犁	商横	昭阳	横艾	尚章

阏和焉、旃和端、柔和游、强圉和强梧等,显然是同一语的转讹或假借文字的不同。屠维和徒维、上章和尚章、昭阳和昭阳等,次序不同,显系同一语。著雝和祝犁、重光和商横、玄黓和横艾等,文字形式不同,也许系同一语的转讹。造成这样错乱和不同,也许由于这些语言不是日常使用,只少数人极其神秘地研究,从不同系统传来,遂使其发音和次序发生了转讹。

④ 岁阴的差异比较少。《天文训》的单阏与《历书》一样,而徐广曰:作亶安;大荒落作大芒落,《天官书》作大荒骆;协洽,《历书》又作汁洽,《天官书》作叶洽;作鄂作作噩;阉茂作淹茂;其余皆相同。

⑤ 据高诱《淮南子·天文训》注,对十日异名的解释如下:

阏蓬:万物锋芒欲出,拥遏未通,故曰阏蓬也。

旃蒙:万物遏蒙甲而出,故曰旃蒙也。

柔兆:万物皆生枝布叶,故曰柔兆也。

强圉:万物刚盛,故曰强圉也。

著雝:位在中央,万物繁养四方,故曰著雝也

屠维:万物各成其性,故曰屠维;屠别维离也。

上章:阴气上升,万物毕生,故曰上章也。

重光:万物就熟,成其煌煌,故曰重光也。

玄黓:岁终包任万物,故曰玄黓也。

昭阳:阳气始萌,万物合生,故曰昭阳。

这样解释,是否适当,尚可商榷,但大体上和甲乙丙丁等意义是相呼应的。他关于十二辰异名的解释如下:

摄提格:格起,言万物承阳而起也。

单阏:单尽,阏止也。阳气推万物而起,阴气尽止也。

执徐:执蛰,徐舒也。伏蛰之物,皆散舒而出也。

大荒落:荒,大也。方万物炽盛而大出,霍然落落大布散。

敦牂:敦牂,敦,盛;牂,壮也。言万物皆盛壮也。

协洽:协,和;洽,合也。言阴欲化,万物和合。

涒滩:涒,大;滩,修也。言万物皆修其精气也。

作鄂:作鄂,零落也。万物皆陊落。

掩茂:掩,蔽;茂,冒也。言万物皆蔽冒。

大渊献:渊,藏;献,迎也。言万物终于亥,大小深藏,窟伏以迎阳。

困敦:困,混;敦,沌也。言阳气皆混沌,万物牙蘖也。

赤奋若:奋,起也;若,顺也。言阳奋物而起之,无不顺其性也。赤,阳也。

这些解释和寅卯辰巳等语义相呼应。

这些十干十二支的异名,都具特殊语形,普通文章,殆均不用,因而有人疑其传自外国者,拉哥布克利(Lacoupcrie)力图用巴比伦来说明,未得圆满的结果。我认为仍系汉语,只因星占家故意不用一般语形,用隐语使它神秘化。甲乙丙丁……子丑寅卯……本身已充分带有隐语性质,而其异名,也有这样性质,是可以理解的。

3. 干支纪月

春秋时代开始以十二支纪月，叫做月建。《尔雅·释天》有十二月名①，而另有十月阳②相配。干支纪月，除十二支固定外，十干是依次排列的③；知道了年干，就可算出当年的月干④。

春秋时期，人们把日南至的一个月，叫做子月，在子月之后，顺次为丑月、寅月、……；在子月之前，逆次为亥月、戌月、……。《史记》对十二辰纪月的记载特别详细，其《历书》又有"夏正"、"殷正"、"周正"之分，这就是战国、秦、汉时代盛行的三正论⑤。由于十一月属子，十二月属丑，十三月属寅，故有建子、建丑和建寅的称呼。秦代相信三正论，以夏、商、周三代的三正交替是事实，还把它引申起来，改以十月为年始。可见三正论的来历非常早，而且一般都相信它是历史的事实，有人认为三正交替不是历史的事实⑥，而所谓夏正、殷正、周正的名词，实际也是不妥当的。

---

① 《尔雅·释天》的月名是"正月为陬，二月为如，三月为寎，四月为余，五月为皋，六月为且，七月为相，八月为壮，九月为玄，十月为阳，十一月为辜，十二月为涂"。

② 《尔雅·释天》的月阳是"月在甲曰毕，在乙曰橘，在丙曰修，在丁曰圉，在戊曰厉，在己曰则，在庚曰窒，在辛曰塞，在壬曰终，在癸曰极"。

③ 月干是依次排列的，所以只要记住某年某月的月干，就可算出其他月干。由于和十二的关系，每年正月月干移前两字。例如今年正月月干为庚，明年正月则为壬，后年正月则为甲，余可类推。

④ 年干和正月月干的关系是：

年干为甲或己，则当年正月月干为丙

年干为乙或庚，则当年正月月干为戊

年干为丙或辛，则当年正月月干为庚

年干为丁或壬，则当年正月月干为壬

年干为戊或癸，则当年正月月干为甲

或用下表来记住：

民间的歌诀是："甲己之年丙作首，乙庚之岁戊为头；丙辛必定寻庚起，丁壬壬位顺行流；更有戊癸何方觉？甲寅之上好追求。"

⑤ 战国秦汉盛行一种理论，倡言中国古时夏商周三代轮流更改正朔，称为三正。《尚书大传》称："夏以孟春月为正，殷以季冬月为正，周以仲冬月为正。"又称："夏以十三月为正，色尚黑，以平旦为朔；殷以十二月为正，色尚白，以鸡鸣为朔；周以十一月为正，色尚赤，以夜半为朔"，可以看作有代表性的言论。《春秋感精符》所谓"天统，十一月建子，……周以为正；地统，十二月建丑，……商以为正；人统，十三月建寅，……夏以为正"。朱子《论语集注》称："天开于子，地阔于丑，人生于寅，故斗柄建此三辰之月，皆可以为岁首；而三代迭用之。夏以寅为人正，商以丑为地正，周以子为天正也。"都是三正论的说法。

⑥ 有人认为春秋中期，天文观测法有了重大的改革，其结果自然会有采用冬至正月的事实；三正论不过为了采用冬至正月得有正当理由而设计的。作为历史事实来讲，也许经过夏、殷、周到春秋以前，有过采用近似于夏正的历法；到了春秋前半期使用近似于殷正的历法；从春秋中期以后，到战国前半期之间，使用近似于周正的历法。因而认为三正交替不是历史的事实。

据统计可以知道,春秋初期所谓"春王正月",一般是丑月,后期逐渐改用子月①。由于《左传》所记晋国的史事月日和《春秋》所载的要相差两个月,因而有人认为所谓建寅、建丑、建子,事实上是春秋战国时期不同地域的历日制度②,不应该看作三个王朝改变正朔的故事。

一般所谓月建是指十二支而言,如建子、建丑、建寅等等。有人认为月建是指月的大小而言,所以有大建和小建的谬称③,实际月的大小应称为大异小尽。至于干支纪月相传从唐李虚中推人祸福生死时才开始使用。

4. 干支纪日

干支纪日法已使用数千年。甲骨卜辞都以甲子纪日,可见中国最古的纪日法即为甲子④;惟顺序至今有否间断或错乱,还待考证。但从春秋以来,已可证明它没有间断或错乱。中国使用干支纪日法,至少从鲁隐公三年(公元前720年)二月己巳⑤起到清宣统三年(1911年)止,已有2600余年的历史,这真是世界上最长久的纪日法⑥。

干支纪日在天文学上的功用,实和儒略日⑦相埒,但不如儒略日方便。为了求儒略历或格里历(即公历)某年某月某日的干支起见,特编成四个表:

表A:载相当于儒略历或公历世纪年的成数,

表B:载相当于世纪年代的成数,

---

① 据统计,从鲁隐公元年(公元前722年)到僖公四年(公元前656年)的67年中,有10年建子,49年建丑,8年建寅,而以丑月为正月的年占73%。从僖公五年(公元前655年)到哀公十六年(公元前479年)的177年中,有32年建亥,133年建子,12年建丑,而以子月为正月的年占75%。

② 有人认为《春秋》是鲁国人的编年史,他们写"春王正月"只是表示尊重周王的意思。究竟有多少地区的人民遵用"春王正月"的历法,是一个问题。晋国是春秋时代一个大国,晋国人的历日制度就和鲁国人不同,相差要达两个月。晋国人是夏民族的后裔,他们习惯用建寅之月为春正月,认为是夏王朝遗留下来的历日制度。春秋后期的鲁国用建子之月为春正月,并且认为是周王朝的新制度。

③ 清时宪书载"某月大建某某","某月大"为一句,"建某某"又为一句;俗将大建两字连续,于是有大建小建的谬称。

④ 古历推算日序从甲子起,而不算甲子,故乙丑为一日,丙寅为二日,和一般以甲子为一日者不同。从甲骨刻辞,可知自武丁至帝辛皆以干支纪日,还可上推至般庚迁殷之时(约公元前1300年)已经存在此制,或许更早。

⑤ 《春秋》所记第一次日食为鲁隐公三年二月己巳,用历史的纪年和甲子的顺序上推,这天是儒略日1,458,496;而据奥泊尔子的推算,则1,458,496.3日恰有日食(以中国中原地方夜半为日的开始)。

⑥ 其他经传所记日名,我们也要注意。即一日朔(月始苏),二日死魄或旁死魄,三日哉生明或朏(月出),八日恒或上弦,十四日几望,十五日望,十六日既望,或生魄或哉生魄,十七日既生魄,二十三日下弦,三十或二十九日晦。日期指阴历。这和王国维《生霸死霸考》有出入,应待他日考证。

⑦ 儒略日是从公元前4713年1月1日格林尼治平正午(即世界时间12时)为起算点,连续计算的一种纪日法。

表 C:载相当于月份的成数,

表 D:载干支的次序。

表 A(公元前用)

世纪年	儒 略 历	公　　历	世纪年	儒 略 历	公　　历
0	13 *	15 *	1200	13 *	24 *
100	28 *	30	1300	28 *	39
200	43 *	46	1400	43 *	55
300	58 *	2	1500	58 *	11
400	13 *	18 *	1600	13 *	27 *
500	28 *	33	1700	28 *	42
600	43 *	49	1800	43 *	58
700	58 *	5	1900	58 *	14
800	13 *	21 *	2000	13 *	30 *
900	28 *	36	2100	28 *	45
1000	43 *	52	2200	43 *	1
1100	58 *	8	2300	58 *	17

表 A(公元后用)

世纪年	儒 略 历	公　　历	世纪年	儒 略 历	公　　历
0	7 *	9 *	1200	7 *	0 *
100	52 *	54	1300	52 *	45
200	37 *	38	1400	37 *	29
300	22 *	22	1500	22 *	13
400	7 *	6 *	1600	7 *	57 *
500	52 *	51	1700	52 *	42
600	37 *	35	1800	37 *	26
700	22 *	19	1900	22 *	10
800	7 *	3 *	2000	7 *	54 *
900	52 *	48	2100	52 *	39
1000	37 *	32	2200	37 *	23
1100	22 *	16	2300	22 *	7

将表 A、B、C 三数与月内日数相加,其和或它减去六十倍数的余数,就是表 D 所载的干支次序;其和恰为六十倍数的时候,干支次序为六十,即该日干支为癸亥。

在用表的时候,须注意以下事项:

(1) 公元前的年数不是按天文家而是按历史家的算法,即公元元年的前年不是公元 0 年而是公元前 1 年。

(2) 公元前及公元后 1 年至 99 年间 A 数是相当于世纪年项内的 0 行。

表 B(公元前用)

世纪内年	*		世纪内年	*	
1	54 *	55 *	39	35	36
2	49	50	40	30	31
3	44	45	41	24 *	25 *
4	39	40	42	19	20
5	33 *	34 *	43	14	15
6	28	29	44	9	10
7	23	24	45	3 *	4 *
8	18	19	46	58	59
9	12 *	13 *	47	53	54
10	7	8	48	48	49
11	2	3	49	42 *	43 *
12	57	58	50	37	38
13	51 *	52 *	51	32	33
14	46	47	52	27	28
15	41	42	53	21 *	22 *
16	36	37	54	16	17
17	30 *	31 *	55	11	12
18	25	26	56	6	7
19	20	21	57	0 *	1 *
20	15	16	58	55	56
21	9 *	10 *	59	50	51
22	4	5	60	45	46
23	59	0	61	39 *	40 *
24	54	55	62	34	35
25	48 *	49 *	63	29	30
26	43	44	64	24	25
27	38	39	65	18 *	19 *
28	33	34	66	13	14
29	27 *	28 *	67	8	9
30	22	23	68	3	4
31	17	18	69	57 *	58 *
32	12	13	70	52	53
33	6 *	7 *	71	47	48
34	1	2	72	42	43
35	56	57	73	36 *	37 *
36	51	52	74	31	32
37	45 *	46	75	26	27
38	40	41	76	21	22

（续表）

世纪内年	*		世纪内年	*	
77	15 *	16 *	89	12 *	13 *
78	10	11	90	7	8
79	5	6	91	2	3
80	0	1	92	57	58
81	54 *	55 *	93	51 *	52 *
82	49	50	94	46	47
83	44	45	95	41	42
84	39	40	96	36	37
85	33 *	34 *	97	30 *	31 *
86	28	29	98	25	26
87	23	24	99	20	21
88	18	19	—	—	—

表 B（公元后用）

世纪内年	*		世纪内年	*	
1	6	5	23	1	0
2	11	10	24	6 *	5 *
3	16	15	25	12	11
4	21 *	20 *	26	17	16
5	27	26	27	22	21
6	32	31	28	27 *	26 *
7	37	36	29	33	32
8	42 *	41 *	30	38	37
9	48	47	31	43	42
10	53	52	32	48 *	47 *
11	58	57	33	54	53
12	3 *	2 *	34	59	58
13	9	8	35	4	3
14	14	13	36	9 *	8 *
15	19	18	37	15	14
16	24 *	23 *	38	20	19
17	30	29	39	25	24
18	35	34	40	30 *	29 *
19	40	39	41	36	35
20	45 *	44 *	42	41	40
21	51	50	43	46	45
22	56	55	44	51 *	50 *

（续表）

世纪内年	*		世纪内年	*	
45	57	56	73	24	23
46	2	1	74	29	28
47	7	6	75	34	33
48	12 *	11 *	76	39 *	38 *
49	18	17	77	45	44
50	23	22	78	50	49
51	28	27	79	55	54
52	33 *	32 *	80	0 *	59 *
53	39	38	81	6	5
54	44	43	82	11	10
55	49	48	83	16	15
56	54 *	53 *	84	21 *	20 *
57	0	59	85	27	26
58	5	4	86	32	31
59	10	9	87	37	36
60	15 *	14 *	88	42 *	41 *
61	21	20	89	48	47
62	26	25	90	53	52
63	31	30	91	58	57
64	36 *	35 *	92	3 *	2 *
65	42	41	93	9	8
66	47	46	94	14	13
67	52	51	95	19	18
68	57 *	56 *	96	24 *	23 *
69	3	2	97	30	29
70	8	7	98	35	34
71	13	12	99	40	39
72	18 *	17 *	—	—	—

表 C

月　份	*		月　份	*	
1	0	0	7	2	1
2	31	31	8	33	32
3	0	59	9	4	3
4	31	30	10	34	33
5	1	0	11	5	4
6	32	31	12	35	34

表 D

次序	干 支	次序	干 支	次序	干 支	次序	干 支
1	甲子	16	己卯	31	甲午	46	己酉
2	乙丑	17	庚辰	32	乙未	47	庚戌
3	丙寅	18	辛巳	33	丙申	48	辛亥
4	丁卯	19	壬午	34	丁酉	49	壬子
5	戊辰	20	癸未	35	戊戌	50	癸丑
6	己巳	21	甲申	36	己亥	51	甲寅
7	庚午	22	乙酉	37	庚子	52	乙卯
8	辛未	23	丙戌	38	辛丑	53	丙辰
9	壬申	24	丁亥	39	壬寅	54	丁巳
10	癸酉	25	戊子	40	癸卯	55	戊午
11	甲戌	26	己丑	41	甲辰	56	己未
12	乙亥	27	庚寅	42	乙巳	57	庚申
13	丙子	28	辛卯	43	丙午	58	辛酉
14	丁丑	29	壬辰	44	丁未	59	壬戌
15	戊寅	30	癸巳	45	戊申	60	癸亥

(3) 表 A 及表 B 各分为公元前用与公元后用两种。

(4) 所取表 A 的数有星号(*)者,表 B 也当取有星号的行内的数,即用左行的数,否则用右行的数。所取表 B 的数附有星号者,表 C 亦当取附有星号的行内的数,否则取无星号的行内的数。

(5) 如果所求干支的日期,属于世纪年,可以省掉表 B。按照表 A 所列的数有无星号,来取表 C 的有星号或无星号行内的数。

今举四例如下:

1. 求儒略历公元前 720 年 6 月 5 日的干支。

$$
\begin{aligned}
A &= 58 \\
B &= 15 \\
C &= 31 \\
\underline{日} &\underline{= \ 5}
\end{aligned}
$$

$$109 - 60 = 49$$

查表 D,得儒略历公元前 720 年 6 月 5 日的干支为壬子。

2. 求儒略历公元后 24 年 9 月 1 日的干支。

A＝7

B＝6

C＝4

日＝1

18

查表D,得儒略历公元后24年9月1日的干支为辛巳。

3. 求公历公元前30年10月10日的干支。

A＝15

B＝22

C＝33

日＝10

80－60＝20

查表D,得公历公元前30年10月10日的干支为癸未。

4. 求公历公元后1900年7月17日的干支。

A＝10

C＝1

日＝17

28

查表D,得公元后1900年7月17日的干支为辛卯。

5. 干 支 纪 时

《史记·历书》已以十二支纪时①;至于用十干纪时则遥在后世②。干支纪时,也有异名;《淮南子·天文训》把昼夜时刻用十五个名称③。《左传》合十日之数,

---

① 《史记·历书》称:"鸡三号平明,抚十二节,卒于丑。"这说明时刻从平明(即寅算起)算到丑为止。有的版本,把平明作卒明,实系错误。平明和平旦一样,以午前三时为其初点。

② 《汉志》有甲夜的名称,相当于初昏;魏晋有甲夜、乙夜、丙夜、丁夜、戊夜之分,和后世的一更、二更、三更、四更、五更相似。每夜分为五更,每更分为五点,这法从宋应天历开始。纪夜用十干,而推论节气交食等则用十二支;想古时日分百刻,则以十干比较便利,日分十二辰,则以十二支比较便利。到了唐代算命先生才把时也配上十干,成了干支纪时。

③ 《淮南子·天文训》:"日出于旸谷,浴于咸池,拂于扶桑,是谓晨明。登于扶桑,爰始将行,是谓朏明。至于曲阿,是谓旦明。至于曾泉,是谓蚤食。至于桑野,是谓晏食。至于衡阳,是谓隅中。至于昆吾,是谓正中。至于鸟次,是谓小还。至于悲谷,是谓铺时。至于女纪,是谓大还。至于渊虞,是谓高春。至于连石,是谓下春。至于悲泉,爰止其女,爰息其马,是谓县车。至于虞渊,是谓黄昏。至于蒙谷,是谓定昏。日入于虞渊之汜,曙于蒙谷之浦;行九州七舍,有五亿万七千三百九里,禹以为朝昼昏夜。"

取昼夜十二时中的十时，使它和当时社会上十种阶层相配合①。比较两书的记载，配以十二辰，则《天文训》的十五时刻，实际可以整顿为十二时刻②。干支纪时除十二辰是固定外，而十干则随日的干支而定③，平常只用十二辰纪时而不用干支纪时④。

---

① 《左传》昭公五年载有："日之数十，故有十时，亦当十位；自王以下，其二为公，其三为卿。"杜预《集解》称："日中当王，食时当公。平旦为卿，鸡鸣为士。夜半为皂，人定为舆。黄昏为隶，日入为僚。晡时为仆，日昳为台。隅中日出，阙不在第；尊王公旷其位。"把十时配给王公卿士皂舆隶僚仆台十个阶层。

② 把《淮南子》和《集解》所载时刻名称，按十二辰分配如下：

十二辰		《淮南子》	《集解》	现今时间
子	初	晨明	夜半	下午十一时
	正			上午零时
丑	初	朏明	鸡鸣	上午一时
	正			上午二时
寅	初	旦明	平旦	上午三时
	正			上午四时
卯	初	蚤食	日出	上午五时
	正			上午六时
辰	初	晏食	食时	上午七时
	正			上午八时
巳	初	隅中	隅中	上午九时
	正			上午十时
午	初	正中	日中	上午十一时
	正			正午十二时
未	初	（小还）	日昳	下午一时
	正	小还（大还）		下午二时
申	初	餔时	晡时	下午三时
	正	大还（餔时）		下午四时
酉	初	高舂	日入	下午五时
	正	下舂		下午六时
戌	初	县车	黄昏	下午七时
	正	黄昏		下午八时
亥	初	定昏	人定	下午九时
	正			下午十时

《集解》的日入，《淮南子》分为高舂和下舂；《集解》的黄昏，《淮南子》分为县车和黄昏。又《集解》的晡时在《淮南子》分为餔时和大还，但进一步来考虑，则《淮南子》的餔时和大还可能相换，其实日昳分为小还和大还，餔时和晡时一致。昳可能和还的意义相同。这样则《淮南子》的小还和大还是小大相对，相当于日昳的初和正，高舂和下舂是高下相连，相当于日入的初和正，县车的初相当于初昏，结果《淮南子》的十五时刻，实际可整理为十二时刻。

③ 定时干的规定是：日干为甲或己则当日子时时干为甲
日干为乙或庚则当日子时时干为丙
日干为丙或辛则当日子时时干为戊
日干为丁或壬则当日子时时干为庚
日干为戊或癸则当日子时时干为壬

④ 算命先生批八字，其第七、第八两字为诞生时刻的干支。他们用歌诀来记忆时干："甲乙还生甲，乙庚丙作初，丙辛从戊起，丁壬庚子居；戊癸何方发？壬子是真途。"

三、二 十 四 气

二十四气是中国历法的重要部分，可以说是我国历法的特征。二十四气中，首先知道的，当然是二分和二至，因为古人使用土圭测量日影，就能相当准确地规定这四气①。《尧典》所追述的时期，已有这四气，不过当时还没有春分、夏至、秋分、冬至的名称，而用日中、日永、宵中、日短四个词来表示，但它已指出仲春、仲夏、仲秋、仲冬四个月应该分别容纳这四气。战国末年，《吕氏春秋·十二月纪》始有孟春、仲春、孟夏、仲夏、孟秋、仲秋、孟冬、仲冬八个月，各安插立春、日夜分、立夏、日长至、立秋、日夜分、立冬、日短至八节②。《礼记·月令》和《淮南子·时则训》都是十二月纪的合抄本，这说明了前汉初年，还没有确定二十四气名称。

二十四气名称，最早见于《淮南子·天文训》③，它和现今通用的二十四气名称及次序完全相同④。一年分为二十四气，大概是前汉初年以后，《淮南子》成书（公元前139年）以前。

太初历把一回归年平分为二十四气，每一气长均为$15\frac{1010}{4617}$日。它还把从冬至起奇数次的气，如大寒、雨水等等，称为中气；偶数次的气，如小寒、立春等等，称为节气。现今一般总称为二十四节气。古人还把中气和节气各配属于某月，例如雨水是正月中气，清明是三月节气等等⑤。

---

① 《周礼·春官·大司乐》，"冬日至于地上之圜丘奏之"，"夏日至于泽中之方丘奏之"；《春官·家宗人》，"以冬日至致天神人鬼，以夏日至致地示物魁"；《地官·大司徒》，"日至之景尺有五寸"；《礼记·郊特牲》，"郊之祭也，迎长日之至也"；《杂记》，"正月日至可以有事于上帝，七月日至可以有事于祖"。《左传》屡说分至启闭，尤其是僖公五年正月辛亥和昭公二十年二月己丑两次记着日南至；可以充分表明当时已能精确规定一太阳年的日数。

② 相传神农氏已把一年分为八节，这不足信。《周髀算经》载有八节二十四气，据赵爽注称："二至者寒暑之极，二分者阴阳之和，四立者生长收藏之始，是为八节。"又称："节三气，三而八之，故为二十四。"

③ 《淮南子·天文训》称："日行一度，十五日为一节，以生二十四时之变"；下文列举冬至、小寒、大寒、立春、雨水、惊蛰、春分、清明、谷雨、立夏等二十四气名称。

④ 现今所用二十四气的次序是立春、雨水、惊蛰、春分、清明、谷雨、立夏、小满、芒种、夏至、小暑、大暑、立秋、处暑、白露、秋分、寒露、霜降、立冬、小雪、大雪、冬至、小寒和大寒。记忆二十四气有一歌诀，即"春雨惊春清谷天，夏满芒夏暑相连；秋处露秋寒霜降，冬雪雪冬小大寒"。二十四气日期在公历几乎固定，也有歌诀可助记忆，即"立春公历二月起，按月两节不改变；上半年来六廿一，下半年来八廿三。"

⑤ 中气和节气配属于何月，如下所示。现今二十四气按黄经度来推算，以它进入黄道十二宫的时刻，作为交宫节气。

交宫节气和十二宫名的关系如下：

《汉书·律历志》所载二十四气的次序和《淮南子》所载的略有不同，它以惊蛰为正月中，雨水为二月节，还以谷雨为三月节，清明为三月中。《律历志》所载是根据刘歆的《三统历谱》；刘歆为什么偏要把雨水、惊蛰二气次序颠倒，清明、谷雨二气次序颠倒，而其他各气的次序没有改变呢？前人颇多论述①；实际他是根据《礼记·月令》的记载而改，是他个人的偏见，而不是当时劳动人民遵行的历法②。二十四气的意义，前人也作过解释③。

节气的定法有两种：古历用恒气，是把岁周平分为二十四等分，每一节气平均得15日多，又叫做平气；现今用定气，以太阳所在的位置为标准。因为太阳每天在

宫　名	符号	中国古名	黄经度	中	气	节	气
白羊宫	♈	降娄戌宫	0°— 30°	春分	二月中	清明	三月节
金牛宫	♉	大梁酉宫	30— 60	谷雨	三月中	立夏	四月节
双子宫	♊	实沈申宫	60— 90	小满	四月中	芒种	五月节
巨蟹宫	♋	鹑首未宫	90—120	夏至	五月中	小暑	六月节
狮子宫	♌	鹑火午宫	120—150	大暑	六月中	立秋	七月节
室女宫	♍	鹑尾巳宫	150—180	处暑	七月中	白露	八月节
天秤宫	♎	寿星辰宫	180—210	秋分	八月中	寒露	九月节
天蝎宫	♏	大火卯宫	210—240	霜降	九月中	立冬	十月节
人马宫	♐	析木寅宫	240—270	小雪	十月中	大雪	十一月节
摩羯宫	♑	星纪丑宫	270—300	冬至	十一月中	小寒	十二月节
宝瓶宫	♒	玄枵子宫	300—330	大寒	十二月中	立春	正月节
双鱼宫	♓	娵訾亥宫	330—360	雨水	正月中	惊蛰	二月节

① 钱大昕《三统术衍》称："古以启蛰为正月中，雨水为二月节。《夏小正》：'正月启蛰。'《春秋传》：'启蛰而郊。'杜云：'启蛰夏正建寅之月，祀天南郊。'《考工记》：'凡冒鼓必以启蛰之日。'郑云：'启蛰，孟春之中也。'《月令》：'孟春之月，蛰虫始振；仲春之月，始雨水，皆其证也。'汉改启蛰曰惊蛰，避景帝讳；而中节次第无改，三统术亦如之。注称：'惊蛰今日雨水，雨水今日惊蛰者，乃东汉所改；班氏纪之于史耳。'《月令》注：'汉始亦以惊蛰为正月中，雨水为二月节。'孔颖达谓：'三统历惊蛰为二月节，其说非也；盖始于四分。'《孝经纬》：'立春十五日为雨水，雨水十五日为惊蛰。'《纬书》出于东汉，则中节亦其时所改矣。'《淮南子·天文训》：先雨水，后惊蛰，先清明，后谷雨，疑出后人妄改。《周书·时训篇》，本伪托不足信。《日知录》谓：'淮南子已先雨水，后惊蛰，失之。'《古经天象考》和《困学纪闻》谓：'正月中气，本名启蛰，因避汉帝讳，改启为惊。且因此议《周书·时训篇》作于刘歆以后，非周公之书，近人从其说。'"

钱大昕对于谷雨与清明称："《易通卦验》以清明为之月中，与今法同，当亦四分以后所改。"

扬雄的《太玄卦气》、蔡邕的《月令章句》、李淳风的麟德历也按惊蛰雨水的次序；特别是蔡邕的《月令问答》有"问者曰：'即不用三统，以惊蛰为孟春中，雨水为二月节，皆三统法，独用之何？'曰：'孟春月令曰：'蛰虫始震，在正月也；中春始雨水，则雨水二月也。以其合故用之。'"

雷学淇《古经天象考》称："《月令》不详二十四气之名，此则误矣。春三月中气，古今历法皆依原次；惟刘歆三统，误从《月令》之说。"

② 《三统历谱》在雨水、惊蛰、清明、谷雨下各有注称："今日惊蛰"、"今日雨水"、"今日谷雨"、"今日清明"。其理由是据《礼记·月令》称："孟春之月，东风解冻，蛰虫始振"，则惊蛰应是正月中气；又据"仲春之月，始雨水，桃李始华"，则雨水应是二月节气。据《淮南子·天文训》称：一年中有八种不同名称的风，每隔45日有一种风到来；在冬至后3个45日来到的风叫做清明风，则清明风的到来是在春分后的45日而不是15日。但据劳动人民的经验，说冬眠的蛰在正月已经振动（惊蛰），秧田需要的雨（谷雨）在三月初已在降落，都未免太早；因而把古书上不合实际的话，有所修改，是可以理解的。

黄道上移动快慢不同，所以每一节气的日数也不一样；冬至前后，太阳移动快，因而一气只14日多，夏至前后，太阳移动慢，所以一气达16日之多。用定气的节气日数多寡虽然不齐，但使春秋二分一定在昼夜平分的那一天。隋刘焯已知恒气的不合理，创推定气的方法，可惜他的历法没有实行。唐李淳风和一行都沿袭他的方法；而一行用恒气注历，以定气来推算交食。后世继续使用，不知道加以变更；到了清朝时宪历才用定气注历，这也可以说是中国历法史上的一个大改革。

历书有"时节气候"等名称。中气一周，从冬至到冬至，365日多，叫做一岁。朔望十二周，自正月朔到正月朔，叫做一年。时是春夏秋冬四季，而每季各分为孟仲季，如孟春、仲春、季春等，用来作为十二个月的名称。节、气就是上面所说的十二节气和十二中气。候①是用鸟兽草木的变动来验证季节的变易，而这些鸟兽草木的变动，大概是按当时陕西省的气候来定的。解放前坊间所通行的历书，多沿用清的时宪书，它以五日为一候，三候为一气，六气为一时，四时为一岁，所以一岁有

（接上页）③ 据陈希龄所著《恪遵宪度抄本》的《二十四节气解》如下：

立春：立者见也。九十日之气，往者过而来者续，故谓之立。立夏立秋立冬皆同。阳气动物，于时为春。春蠢也，物蠢生乃动运也。

雨水：天一生水。人物之生，皆始于水，春属木，木生于水，立春后继以雨水。

惊蛰：气积而奋，震而上达，万物出乎震，震为雷，故曰惊蛰。

春分：分者半也，九十日之半，谓之分。秋分同。

清明：按《国语》四时有八风，历独指清明风为三月节，此风属巽故也。万物齐乎巽，巽日洁齐，清明取明洁之义。表示春光明媚，草木萌发的春天景色。

谷雨：《孝经纬》云：斗指辰为谷雨，言雨生百谷也。它包含"雨生百谷"，春雨可贵的意思。

立夏：夏假也，宽做万物，使生长也。

小满：四月乾卦，谓之满者，言阳气已满。小者将满犹未至极也。又麦粒将已充足，亦为小满也。

芒种：芒音亡，种上声。谓种之有芒者麦也。今读芒为忙，种去声，非也。

夏至：阳极之至，阴气始生，日北至，日长之至，日影短至，故曰夏至。

小暑：温热之气而为暑，小者未至于极也。

大暑：大者乃炎热之极也。

立秋：秋就也，万物就成也。

处暑：处止也，谓暑气将于此时止也。

白露：水土湿气凝而为露。秋属金，金色白，白者露之色，而气始寒也。

秋分：解见春分。

寒露：寒者露之气，先白而后寒，固有渐也。

霜降：气肃而霜降，阴始凝也。

立冬：冬终也，物终藏也。

小雪：雨为寒气所薄，故凝雨为雪，小者未盛之辞。

大雪：大者已盛之辞，由小至大，亦有渐也。

冬至：阴极之至，阳气始生，日南至，日短之至，日影长至，故曰冬至。

小寒：冷气积久而为寒，小者未至于极也。

大寒：大者乃栗烈之极也。

① 候见于周公《时训》，后吕不韦取为月令，著《十二月纪》，叫做《吕氏春秋》，内仿《夏小正》。

二十四气、七十二候①。

四、闰　周

月相圆缺变化一周所需要的时间是29.53059日，即29日12小时44分3秒；太阳接连两次通过春分点所需要的时间是365.242216日，即365日5小时48分46秒。两种周期都不是整数，都不能互相除尽，这就是阴历和阳历不能协调整齐的困难。中国古代把阴阳两历调整得相当成功。阴历月大三十日，月小二十九日；一年十二个月，只有354日，比阳历一年少11日多，所以要用闰月的方法来加以调整。

如果阴历每隔三年插入一个闰月，则每年平均日数都比阳历年少了几日；倘若阴历每隔八年插入三个闰月，则每年平均日数又比阳历年多了几日。古人根据长年累月的经验，发现十九个阴历年加上七个闰月，它的日数就和十九个阳历年的日数几乎相等②。这在天文学发展史上来说，是任何国家都会达到的阶段；绝不能因为有些国家在这方面有同样的成就，便认为某国天文学一定是由另外一国传来的。

我国历法采用十九年七闰月的方法，大概开始于公元前五六百年③。古代希

---

① 清时宪书七十二候的名称。

② 1 回归年 =365.2422 日；即太阳接连两次通过春分点的周期。
19 回归年 =365.2422×19 =6,939.60 日。
1 朔望月 =29.53059 日；即月相接连两次从朔到朔的周期。
235 朔望月 =29.53059×235 =6,939.69 日。
由此可以知道19年的日数和235月的日数几乎相等；而235月等于19年的月数（19×12 =228月）加上7个月。这就是十九年七闰月法的来源。

③ 《左传》记有日南至两次：一在僖公五年（公元前655年）“春王正月辛亥朔，日南至”；一在昭公二十年（公元前522年）“春王二月己丑，日南至”。如果这两次都是实际记录，则当时天文学家可以据此推得下列三个结论：（一）两次日南至相隔133年，昭公二十年的日南至是在二月，显然前一年少放了一个闰月；两次日南至之间，应该有49个闰月，133年内有49个闰月，则19年有7个闰月。（二）从辛亥日到己丑日有38日，则两次日南至之间有809×60+38 =48,578日，以133除，得每一回归年为365 $\frac{33}{133}$日。奇零分数$\frac{33}{133}$略小于$\frac{1}{4}$，简化得一回归年为365 $\frac{1}{4}$日。（三）由于19年有19×12+7 =235朔望月，以19×365 $\frac{1}{4}$÷235日，得每一朔望月平均为29 $\frac{499}{940}$日。根据上述结论，可以知道19年七闰的闰周和365 $\frac{1}{4}$日回归年，可能在公元前500年前后为鲁国天文学家发见的。新城新藏认为宣公十四年（公元前595年）以后，闰月的数目和十九年七闰很接近。

有人怀疑《左传》所记是否依据当时遗留下来的实录。我们用现代的天文知识来推算，僖公五年的正月朔应系辛亥后一日，壬子，日南至应系辛亥后三日，甲寅；昭公二十年的二月朔应系己丑后一日，庚寅，日南至应系己丑后二日，辛卯。古人在平地上直立一表即标杆，测量日中影子最长的一日定为日南至，其误差可能有两三日，在当时信以为真；由此推算前后133年的回归年日数的平均值，其误差是相当微小的。因而我们可以相信当时已用十九年七闰的闰周。

腊是用八年三闰月法①,到了公元前433年才用十九年七闰月法,比中国晚了一百六七十年。

我们倘若以一年为365.25日,而用十九年七闰月的方法,同时为了除掉日数的小数起见,采取七十六年的周期②,使大小月的安排法以及闰月的插入法,都以七十六年为周期,这叫做七十六年法。中国西汉时制定的四分法(即古颛顼历),实际已在公元前360年战国时实行过;至于西方所用的卡利巴斯法③,则在公元前334年开始实行,比我国晚了20多年。

从战国时期的四分历起,到赵畋的元始历(公元412年)发表以前,各家历法都墨守十九年七闰的闰周,没有提出什么异议。但在后汉末年以后,天文观测记录有更多的积累,统计所得的回归年日数和朔望月日数,更加精密。天文学家在修订历法时候,仍旧守住这个闰周,调整了回归年日数,朔望月就太短;调整了朔望月日数,回归年又嫌太长。不解除这条锁链,回归年和朔望月是无法两全的。在南北朝和隋朝,天文学家们用改良闰周方法,来调整回归年数和朔望月数的比率。

赵畋元始历创立了"六百年二百二十一闰"④的闰周,叫做破章法⑤;他的改订闰周,在中国天文学史上是有重大意义的。自赵畋以后,各历家多稍变其率,各提不同的闰周⑥;这些闰周,可用同一比率⑦来表示。

---

① $\frac{1\text{回归年}}{1\text{朔望月}}=\frac{365.2422}{29.53059}=12+\frac{1}{2},\frac{1}{3},\frac{3}{8},\frac{4}{11},\frac{7}{19},\frac{123}{334},\cdots\cdots$;希腊古代用八年三闰月法,当然不如十九年七闰月法精密。

② 19回归年的日数和235朔望月的日数,几乎相等,即等于6,939 $\frac{69}{100}$日;它的4倍,约等于27,759日;而19的4倍是76,这是76年法的来源。

③ 这是希腊卡利巴斯所发现的76年间插入28闰月的方法。

④ 600年是31个19年加11年,221闰是31个7闰加4闰;由于$\frac{4}{11}$比$\frac{7}{19}$小,所以$\frac{221}{600}$略小于$\frac{7}{19}$。

⑤ 由于19年为一章,因而把赵畋的改变闰周,叫做破章法。

⑥ 自从元始历首破古章法之后,各家所改章闰,皆不出其范围,今列表比较如下:

	古 法	19年	7 闰	
北凉	元始历	600年	221闰	
刘宋	大明历	391年	144闰	天和历同
北魏	正光历	505年	186闰	九宫历同
东魏	兴和历	562年	207闰	
梁	大同历	619年	228闰	孝孙历、孟宾历同
北齐	天保历	676年	249闰	皇极历、戊寅历同
北齐	甲寅历	657年	242闰	
北周	大象历	448年	165闰	
隋	开皇历	429年	158闰	
隋	大业历	410年	151闰	

⑦ 这些闰周都可用比率$(7n+4)/(19n+11)$来表示,而n取不同的正整数。其中以祖冲之大明历的391年144闰($n=20$)最为近似;其他闰数都嫌过多。

至于闰月的安插，在春秋初期，一般放在冬十二月之后，所以只称“闰月”，不说闰几月；这和殷周时代放在年末，称“十三月”一样。到了春秋后期，似乎随时可以安插闰月，不必放在十二月之后。到了汉太初历明确规定以没有中气之月为闰月①，明末以前各家历法都遵守这个制度，没有改变过。清代历法改用定气之后，置闰规则才作些必要的修改。

秦及汉初实行岁终置闰法，中气不能与月名一一对应，对于生产季节的推算，很不方便②。据《汉书》所载③，春、夏、秋、冬四时，应从立春、立夏、立秋、立冬四个节气开始，而春分、夏至、秋分、冬至应在二月、五月、八月、十一月之中。节气可以在本月的上半月，也可以在上月的下半月；中气必须安排在指定月的里面。一回归年二十四气中，有雨水、春分、谷雨等十二中气，分配在正月、二月、三月等十二月之内；如果是闰年，有十三个月，总有一个月挨不到中气，就拿这个没有中气的月作为闰月。这样安排闰月，可以使每一个节气或中气的日期和它的平均日期相距不到半个月。这是历法为生产服务的一个重要措施，也是历法前进道路上的一个重要标志；它在我国历法史上是一个重要的改革。

一般地说，以没有中气的月为前一月的闰月；这在古代节气合朔用平行的时候是可以的，清代起改用实行，这样说法，则嫌太略。如果某月里面有一节气，则下月虽然没有中气，也不置闰；因为倘若置闰，则必有一月之名，消灭于无形④。用定朔定气之后，一年里面或有两次没有中气之月⑤，一个月里面或有三气⑥，或一节两

① 太初历除了规定以孟春正月为每年的第一月外，还明确规定一回归年由二十四气组成，并以无中气之月为闰月。

② 例如元封七年十一月朔旦冬至，太初元年冬至在十一月十二日，二年冬至在十一月二十三日；太初三年是闰年，如果闰月在十二月之后，那年的冬至就要延后到十二月四日，不能是十一月的中气了。

③ 《汉书·律历志》称：“时所以纪启闭也，月所以纪分至也，一启闭者节也，分至者中也；节不必在其月，故时中必在正数之月。”又称：“朔不得中是为闰月。”

④ 例如清顺治十八年十一月初一冬至，十六日小寒，三十日大寒，下月十五日立春，再下月初一雨水；雨水为正月中气，再下月当然为康熙元年之正月，下月无中气，若命为十一月之闰月，则十二月之名消灭于无形。故不置闰，仍命名为十二月。又如康熙三十九年正月十五日惊蛰，三十日春分，二月十五日清明；春分为二月中气，原正月应称为二月，原二月有三月节而没有中气，应称为闰二月，这样则正月之名消灭于无形。咸丰二年之正二月不置闰，也是这个道理。又嘉庆十八年九月十六日寒露，十月初一霜降，十六日立冬，三十日小雪；寒露虽为九月节，但因无中气，倘将原九月改为闰八月，原十月因有霜降中气，倘改为九月，下月有大雪、冬至，当然为十一月，则十月之名消灭于无形。或因原十月有小雪中气不改，则九月之名又消灭于无形。又道光十二年十二月十五日立春，三十日雨水，此应为十三年正月；而原十三年正月只有惊蛰节无中气，应为闰正月，倘如此规定，则十二年十二月之名又消灭于无形。

⑤ 例如咸丰元年辛亥八月二十九日癸未秋分，闰八月十五日戊戌寒露，九月初一癸丑霜降，二年壬子正月三十日辛巳春分，二月十五日丙申清明，三月二日壬子谷雨；闰八月及二月都没有中气。

⑥ 一月之中或有三气，只时宪历有之，明代以前就没有这个现象。因为古代用平朔恒气注历，恒气为十五日五时强，它的一倍为三十日十一时不到，而平朔只二十九日十二时强；即唐以后用定朔，而定朔也从没有超过三十日的，所以一月之中，必不能有三气。

气①,或两节一气②;由此可知以无中气之月为闰月一说,未必正确。又闰九月、闰十月的情况很少,更没有闰十一月、闰十二月和闰正月的现象③,这是为什么呢?原来,地球围绕太阳运转的轨道是个椭圆,太阳位于椭圆的一个焦点上,地球离太阳最近的一点叫"近日点",最远的一点叫"远日点",地球在近日点附近运动快,两个中气之间的时间间隔要短些,这样,一个月中不含中气的机会少,因而出现闰月的情况就少,甚至没有;远日点附近的情形恰好相反,所以出现闰月的机会就多。

自从历法规定以无中气之月为闰月之后,闰周的制定实际上是多余的。唐初以后,历家不讨论闰周的多少,也能修订比较合用的历法,就是这个明证;自从李淳风破古来章、蔀、纪、元之法以后,十九年七闰的闰周也就废止了。

五、古代治历的方法

我国历法的起源,《史记·历书》④和《汉书·律历志》⑤都有记载;由此可知前汉时代存在的古历,有黄帝历、颛顼历、夏历、殷历、周历、鲁历六种,而从秦代到汉

---

① 如咸丰元年辛亥十二月初一壬午大寒,十五日丙申立春,三十日辛亥雨水,这月有两中气一节气。

② 如道光二十七年丁未十二月初一丙午小寒,十六日辛酉大寒,三十日乙亥立春;这月有两节气一中气。

③ 公元1949—2020年农历闰月表:

1949年闰七月	1974年闰四月	1998年闰五月
1952年闰五月	1976年闰八月	2001年闰四月
1955年闰三月	1979年闰六月	2004年闰二月
1957年闰八月	1982年闰四月	2006年闰七月
1960年闰六月	1984年闰十月	2009年闰五月
1963年闰四月	1987年闰六月	2012年闰四月
1966年闰三月	1990年闰五月	2014年闰九月
1968年闰七月	1993年闰三月	2017年闰六月
1971年闰五月	1995年闰八月	2020年闰四月

④ 《史记·历书》称:"太史公曰:神农以前尚矣。盖黄帝考定星历,建立五行,起消息,正闰余;于是有天地神祇物类之官,是谓五官。各司其序,不相乱也。"

⑤ 《汉书·律历志》称:"历数之起上矣。传述颛顼命南正重司天,火正黎司地。其后三苗乱德,二官咸废,而闰余乖次,孟陬殄灭,摄提失方;尧复育重黎之后,使纂其业,故《书》曰:'乃命羲和,钦若昊天,历象日月星辰,敬授民时。岁三百有六旬有六日,以闰月定四时成岁。允厘百官,众功皆美。'其后以授舜曰:'咨尔舜,天之历数在尔躬。'舜亦以命禹。至周武王访箕子,箕子言:'大法九章,而五纪明历法。'故自殷周,皆创业改制,咸正历纪,服色从之,顺其时气,以应天道。三代既没,五伯之末,史官丧纪,畴人子弟分散,或在夷狄,故其所记,有黄帝、颛顼、夏、殷、周及鲁历。战国扰攘,秦兼天下,未遑暇也;亦颇推五胜而自以为获水德,乃以十月为正,色尚黑。汉兴,方纲纪大基,庶事草创;袭秦正朔,以北平侯张苍言,用颛顼历,比于六历,疏阔中最为微近。"

初使用的是颛顼历。古六历算法的基础，都和后汉时代使用的四分历相同①。

四分历算法的基础，详见《后汉书·律历志》。它先指出冬至点②，次定一岁的日数③和一岁周天之数④，并得一岁的月数⑤。还指出时时设置闰月以调节季节与月名的方法⑥，称一气的日数，经四年则气的日数和岁的日数均无剩余⑦。又用章、蔀⑧、纪⑨、元⑩名称，并定其数⑪。《淮南子·天文训》所载的历法⑫和四分历一样，它是汉武帝制定太初历以前的著作，是使用颛顼历的时代。《史记·历书》有

---

① 据《宋书》祖冲之历议称："古之六术，并同四分。"由于《汉书·艺文志》所载历法的书，祖冲之时代都还存在，故他所言当可靠。

② 《后汉书·律历志》称："历数之生也，乃立仪表，以校日景；景长则日远，天度之端也。"这是指冬至点。

③ 《后汉书·律历志》称："日发其端，周而为岁，然其景不复；四周千四百六十一日，而景复初，是则日行之终。以周除日得三百六十五度四分度之一，为岁之日数，日行一度。"这定一年为 $365\frac{1}{4}$ 日。

④ 《后汉书·律历志》称："亦为天度。察日月俱发度端，日行十九周，月行二百五十四周，复会于端，是则月行之终也。以日周除月周，得一岁周天之数。"这说明 $254 \div 19 = 13\frac{7}{19}$ 即十三恒星月又十九分之七，相当于一年。

⑤ 《后汉书·律历志》称："以日一周减之，余十二十九分之七；则月行过周及日行之数也，为一岁之月。"这说明一年为十二朔望月又十九分之七，遂得一朔望月相当于 $365\frac{1}{4} \div \left(13\frac{7}{19} - 1\right) = 29\frac{499}{940}$ 日。

⑥ 《后汉书·律历志》称："月之余分，积满其法得一月；月成则其岁月大。四时推移，故置十二中，以定月位；有朔而无中者为闰月。"

⑦ 《后汉书·律历志》称："中之始曰节，与中为二十四气；以除一岁日，为一气之日数也。其分积而成日为没，并岁气之分。如法，为一岁没，没分于终中，终中于冬至；冬至之分积如其法得一日，四岁而终。"这说明 $365\frac{1}{4} \div 24 = 15\frac{7}{32}$ 日，是为一气的日数；即从节到中或从中到节的日数。其剩余 $\frac{7}{32}$，重复数次比一大的时候，把其"一"加进日数，则每32次，气的日数就没有剩余；又从开始经4年则气的日数和岁的日数都没有剩余。

⑧ 《后汉书·律历志》称："月分成闰，闰七而尽；其岁十九，名之曰章。章首分尽，四之俱终，名之曰蔀。以一岁日乘之，为蔀之日数也。"

⑨ 《后汉书·律历志》称："以甲子命之，二十而复其初；是以二十蔀为纪。"

⑩ 《后汉书·律历志》称："纪岁，青龙未终；三终岁后复青龙为元。"青龙即太阴或太岁，乃岁星的反映，是最尊贵的天神。这里以六十年为青龙周期，按六十甲子来计算，$76 \times 20 = 1,520$，还不能恢复原来甲子，$1,520 \times 3 = 4,560$，才为六十的倍数，恢复原来甲子是为一元。

⑪ 《后汉书·律历志》称章、蔀、纪、元之数为"元法四千五百六十，纪法千五百二十，纪月万八千八百。蔀法七十六，蔀月九百四十。章法十九，章月二百三十五。周天千四百六十一，日法四，蔀日二万七千七百五十九。"

⑫ 《淮南子·天文训》称："日行一度，以周于天，日冬至峻狼之山。日移一度，凡行百八十二度八分度之五，而夏至牛首之山。反复三百六十五度四分度之一而成一岁。天一元始，正月建寅，日月俱入营室五度。天一以始建七十六岁，日月复以正月入营室五度无余分，名曰一纪。凡二十纪，一千五百二十岁大终，日月星辰复始甲寅元。日行一度，而岁有奇四分度之一，故四岁而积千四百六十一日而复合故舍，八十岁而复。月、日行十三度七十六分度之二十八，二十九日九百四十分日之四百九十九而为月；而以十二月为岁，岁有余十日九百四十分日之八百二十七，故十九岁而七闰。太阴元始，建于甲寅；一终而建甲午，三终而复得甲寅之元。"

《历术甲子篇》①，是根据上述四分历及《天文训》的理论，记太初元年改历以后76年间，每年的大余、小余及闰年的设置；由此可知太初历和颛顼历的关系②。

从上面所说，可以知道我国古六历简单地说是这样测算的：

$$1\text{岁}=12\frac{7}{19}\text{月}=\frac{235}{19}\text{朔望月}$$

$$=365\frac{1}{4}\text{日}=\frac{1461}{4}\text{日}=365.25\text{日}$$③

$$1\text{月}=29\frac{499}{940}\text{日}=\frac{27759}{940}\text{日}$$

1章＝19年7闰月＝235月＝6939.75日④

在这个周期，朔旦冬至又复在同一天。

1蔀＝4章＝76年＝940月＝27759日⑤

在这周期，朔旦冬至复在同一天的夜半。

1纪＝20蔀＝1520年＝555180日⑥

---

① 《历术甲子篇》称："太初元年，岁名焉逢（甲年异名）摄提格（寅年异名），月名毕（甲月异名）聚（寅月异名）；日得甲子，夜半朔旦冬至。正北（日月合会点的方位），十二（平年）。无大余（从前年最后甲子日到年末的日数六十未满者）、无小余（用一日的分数表示含这年冬至的月朔日子正到朔时刻的时间，而以九百四十为其分母时的分子数）；无大余（从前年最后甲子日到这年冬至前日止的日数六十未满者），无小余（用一日的分数表示冬至日夜半到冬至时刻的时间，而以三十二为其分母时的分子数）"。……"右历书大余者日也，小余者月也。端旃蒙者年名也。支：丑名赤奋若，寅名摄提格；干：丙名游兆。正北，冬至加子时；正西，加酉时；正南，加午时；正东，加卯时。"

② 用太初历以代颛顼历，闰月仍置年末，没有改变；不久改以没有中气之月为闰月。太初历又据《历术甲子篇》从冬至起算，但以含冬至之月为十一月，列在前年里面。所谓古六历都是按这方法计算，而计算的基点不同；即蔡邕历议称："黄帝、颛顼、夏、殷、周、鲁凡六家，各自有元。"还有太初历计算的基点是太初元年的前年十一月朔甲子夜半，而四分历的计算基点则在它五十七年前的汉文帝后元三年的前年十一月朔甲子夜半。

③ 这是由今年冬至到明年冬至的日数，叫做岁实，就是现今所谓平太阳年。这日数是有奇零的，所以今年冬至正午的日影和去年冬至正午的日影，不能相合。古人连测四年，发觉冬至正午日影，渐渐恢复原处，甚为接近；于是知道四年即1,461日的日影恢复原状，以四除之，得一年为365.25日。

④ 冬至是岁首，就是每年的开始，朔旦是每月的开始；倘若今年冬至是朔旦，则1年以后，冬至不能又在朔旦。古人经过测算之后，知道冬至19次的日数和月朔235次的日数相等；遂把冬至和朔旦同在一天的周期，叫做章。

⑤ 一章以后，冬至和朔旦虽然同在一天，但十九年的日数，仍有小余，所以不能仍在同时；就是倘若今年冬至朔旦在同一天的夜半，则下次冬至朔旦纵在同一天，但不能同在夜半。所以古人以四章为一蔀，凡940月，27,759日；在这周期日数没有小余，则冬至又在朔旦那天的夜半。于是以月数除日数，得一个月的长为$29\frac{499}{940}$日；这叫做朔实，又叫做朔策。

⑥ 一蔀以后，冬至又在朔旦夜半，但不一定在甲子那天；因为一蔀的日数不是六十的整数倍。古人把二十蔀叫做一纪，凡555,180日，这样则甲子那天夜半朔旦冬至。古人又以三纪为一元，凡4560年，这叫做历元。这历元的年数是六十倍数，倘用干支纪年法，则岁名的干支，又是复原。

在这个周期,又复在甲子那天夜半朔旦冬至。

古六历原书久已散失,无法加以仔细考究①。历代史志及子书、纬书所引的只言片语的六历②,说它是古历的印象则可;倘若说它是古历的实质,则古人早已加以怀疑③。但纵使它是周末汉初的作品,也有加以研究的价值。

古人治历,是以夜半为一日的开始,朔旦为一月的开始,冬至为一年的开始;所以规定从冬至到冬至为一岁,朔旦到朔旦为一月,夜半到夜半为一日。古人治历的基本观念,首先注重历元;一定要以甲子那天恰好是夜半朔旦冬至,作为起算的开始。古人于历元之外,还要求日月合璧、五星连珠定为上元④;于是还要推算七政的周期,使它们同时发生于上元,作为出发的始点,起算的开端。乾象历⑤以后,各历家都列上元以来积年⑥为历法的第一条。

---

① 《汉书·艺文志》有"黄帝五家历三十三卷,颛顼历二十一卷,颛顼五星历十四卷,夏、殷、周、鲁历十四卷,汉、元、殷、周谍历十七卷。"《续汉志》称:"民间亦有黄帝诸历,不如史官记之明也。"由此可知当时古六历,还没有尽失。

② 如《后汉书·律历志》、《晋书·律历志》、《宋书·历志》、《唐书·历志》等都有零星记载。凡著书立说,自成一家的叫做子书;即纪昀所谓"自六经以外立说者皆子书也"。纬书是西汉末假托经义言符箓瑞应之书;即《易纬》、《书纬》、《诗纬》、《礼纬》、《乐纬》、《春秋纬》、《孝经纬》七经纬。子书纬书也有关于六历的片断记载;而以《开元占经》所载六历积年及章率最为重要。

③ 《汉书·律历志》称:"古历遭战国及秦而亡,汉存六历,虽详于五纪之论,皆秦汉之际,假托为之。"祖冲之称:"古术之作,皆在汉初周末,理不得远。"前汉成帝之世,刘向批判六历,作《五纪论》称:"按《五纪论》、黄帝历有四法,颛顼、夏、周并有一术;诡异纷然,则孰识其正?"

④ 古代历家都要强求更远的一元,假定其时的日分月分甲子食分乃至日月五星行度都在同时,乃用为推算的总起点,叫做上元。《纬书》叫做开辟(《续汉志》引蔡邕议);唐大衍历后来叫做演纪上元。上元的定义,在古历中虽然没有明文规定,但历代历家都相承用;到元郭守敬才废止,所以由郭守敬作的定义中,也可以知道上元是什么。郭守敬《授时历议》曰:"昔人立法必推求往古生数之始,谓之'演纪上元'。当斯之际,日月五星同度,如合璧连珠然。"

⑤ 乾象历法的第一条是"上元乙巳以来至建安十一年丙戌岁,积七千三百七十八年"。这是推算建安十一年(公元206年)以后每年的二十四气时刻、平朔时刻、月近地点时刻、日月交会时刻和五星行度的共同点;它比三统历、四分历的近距历元,内容要丰富得多,它和后汉四分历的荒诞无稽的上元积日不同。

⑥ 积年是从各历起算的元,积到某时的岁数。倘若所求的只限于冬至及各节气各月朔,则知道纪首(1520年为一周之首)或元首(4560年为一周之首)以来的积年就够了。但古代历家要求较高,要从上元算起,所以上元积年的演算,甚为繁复。古人推步,既用平率,则从这些数一律齐同的时候起,累减各数,即得所求年内气朔星度等奇零的数,理由非常简单。积年不同,则所得奇零之数也不一样,即所得月朔节气就不同了。推究其原因,实由于历家当时所测或所假定的月朔节气以及诸星行度各家不同,而上推的积年,因而各异。据《开元占经》所载《古历积年表》如下,同时并列其到公元1954年的积年。

历名	上元年名	到开元二年甲寅岁积年（公元714年）
黄帝	辛卯	2760863
颛顼	乙卯	2761019
夏	乙丑*	2760589
殷	甲寅	2761080
周	丁巳	2761137
鲁	庚子	2761334**

* 《续汉志》作"丙寅"。

** 清顾观光考证得2764394年。

古人根据他们积累的天文观测记录，统计所得的日月五星的运动周期逐渐精密，遂想找一个上元，某年的十一月朔旦冬至，而且日月合璧、五星连珠；实际上是不可能的，也就是说，理想的上元是不存在的。但是古人为了推算二十四气、朔望、日月食和五星行度便利起见，需要一个上元，规定一个上元积年。历代治历的人，往往把功夫花在上元积年的推算，埋头于各种周期的测验；所以一部中国历法史，几乎可以说是上元的演算史。

理论上，日月五星各有各的运动周期，而且有它的假定的起点①；这些起点的时刻距离某年十一月朔前面的甲子日夜半，各有一个时间差数。以各个周期和相应的差数，来推算上元积年，是一个整数论上的一次同余式问题②；我国什么时代起开始用这个方法来推算历法的上元积年，目前还不能得出明确的结论③。

三国时代，杨伟景初历的上元壬辰，虽然不是一个理想的上元④，但关于预推日月食时刻的算法，景初历是一个先进的历法⑤。何承天元嘉历以正月甲子夜半合朔雨水为上元，上元庚辰到元嘉二十年癸未（公元 443 年）为 5703 年；但推算五星行度，不用这个上元而分别用五个后元⑥。何承天利用五星的后元，对于五星的

---

① 如太阳的冬至点，月球的近地点和交点等等。

② 设 a 为一回归年日数，b 为一朔望月日数，c 为一近点月日数；又设 y 为从上元起到所求年的累计年数，则 ay 就是从上元起到所求年的冬至的全部日数。由于干支纪日是以六十日为一周，所以用六十除 ay 所得余数 r_1 就是所求年的冬至时刻到前面一个甲子的夜半的全部日数。这个日数的整数，叫做大余，不足一天的零数部分，叫做小余。r_1 的算法，数学上习惯用一个算式来表达，这个算式叫做一次同余式；即

$$ay \equiv r_1 \pmod{60}$$

同样可以列出其他的一次同余式

$$ay \equiv r_2 \pmod{b}$$

$$ay \equiv r_3 \pmod{c}$$

r_2 就是所求年冬至离十一月平朔的时间间隔；r_3 则是所求年冬至离月球上一次过近地点的时间间隔。$r_1 - r_2$ 就是十一月平朔离上个甲子日夜半的时间；它的整数部分代表甲子日以来的干支日数，零数部分则是从夜半算起到发生平朔的时间。一般历法都给有太阳运动表和月球运动表，即日躔月离表。从日躔表，根据所求的十一月平朔在二十四气中的位置，使用内插法可以推算由于太阳运动不均匀而引起的定朔改正数；从月离表，根据所求的十一月平朔在一个近点月周期中的位置，也用内插法，可以推算由于月球运动不均匀而引起的定朔改正数。

③ 公元四世纪，我国数学家是能解一次同余式问题的；《孙子算经》卷下的“物不知数”问题就是一个实际的例子。在《孙子算经》以前的天文学家，也可能已经用这个方法来推算上元积年。

④ 景初历的上元壬辰（到景初元年丁巳岁，积 4046 年）十一月朔的夜半，月球并不在它的交点和近地点。

⑤ 景初历利用交会差率和迟疾差率等数据，推算日月交会时刻，这是一种进步的方法。元嘉历也有迟疾差和交会差等数据，和景初历相仿。

⑥ 例如“木（星）后元丙戌，晋咸和元年（公元 326 年）至元嘉二十年癸未（公元 443 年），百十八年算上”；“火（星）后元乙亥。元嘉十二年（公元 435 年）至元嘉二十年癸未，九年算上”等等。

推步有它的优越性①。

西晋初，刘智造正历，东晋王朔之造通历，都以甲子岁为上元，这两历没有被颁行。后秦姜岌三纪历和祖冲之大明历，也都用甲子上元②；自此以后，除了极少数的例外，均以甲子岁为上元③。到了元郭守敬的授时历，废止了上元积年的推算；实际唐曹士芀的符天历，业已废止，不过他的历法只行于民间，故称为小历。

上元积年的演算尽管繁重，但古人为了实现这个甲子夜半朔旦冬至和日月合璧、五星连珠的理想，遂努力从事星象观测，天文学遂也随着而进步。其中最显著的有三项：

第一，因为推算冬至朔旦同在一天，所以白天观测太阳的影子，夜晚则观测中星。《尧典》根据鸟、火、虚、昴来定四时；《礼记·月令》还谈到昏旦④。遂把周天分为十二次，来决定节气的早晚；又把星空分为二十八宿，来定日月五星的行度。

第二，因为推算日月合璧，就知道日月相交在朔则发生日食，相交在望则发生月食。《诗经》以月食是常有的事件，而《春秋》只记载日食；后世都借着交食来测验历法的疏密程度。

第三，因为推算五星连珠，就知道五星运行的顺逆见伏⑤的周期。古称东有启明，西有长庚，就是注意五星运行而发觉的。对于五星掩犯凌聚，也都详细加以密测。

---

① 但祖冲之及后来历法家，多认为日月五星的运动周期，都要以上元十一月朔甲子夜半为起点，而元嘉历用迟疾差、交会差和五星后元，则认为是它的缺点。

② 祖冲之称：“日辰之号，甲子为先；历法设元，应在此岁。”

③ 推算上元积年，要使日月五星的循环周期都从上元开始；今再加上一个必在甲子岁的条件，非但数字演算更加繁重，而所得积年数字也非常庞大，它对历法究竟有何好处，是值得怀疑的。

④ 《礼记·月令》载有：“孟春之月，日在营室，昏参中，旦尾中……”

⑤ 行星由西而东，叫做顺行，由东而西，叫做逆行；由顺行改为逆行，或由逆行变为顺行的时候，这时行星位置好似不动，叫做留，或叫做守。见伏即我们看见和看不见的意思。

第二章　历代历法

中国古代的典籍中有“钦若昊天，敬授民时”的记载，这说明古人观测天象的主要目的在于洞察自然界的现象，发现它的规律；从而决定一年的季节，编成历法，使农事能够及时进行。历学在天文学的分类上，属于理论天文学，它是随着农业生产实践积累而发展起来的。中国古代天文学史，实际上可以说就是历法史。因此，历代历法有分别介绍的必要。

一、中国历法综述

我国历法的起源，虽然可以追溯到传说时代①，但其方法无从查考，是不可靠的。《尚书·尧典》载称“历象日月星辰，敬授人时”②，在观象授时的时代，虽然不是根据一定历法来预先推算月日，但可以认为是安排大概月日，并且不断观察天象而加以改正的时代。当时以十二月为一年，有时加闰月以正季节，可以说已确定阴阳历的根本原则；所谓“朞三百有六旬有六日，以闰月定四时成岁”，可以说是后世历法之本。

作为阴阳历基础的天文常数，是朔望月和回归年的长度。朔望月是月相盈亏的周期；古人已经知道从开始看到新月起，经过二十九日有半，才又看到新月。从新月而知朔日的时代，则比较晚些。殷周时代当已以新月为朔望月的开始，而朔望月的长度也知道得相当正确。知道朔望月的长度比较简单，而了解一回归年的长度则稍为困难些。正确知道一回归年的长度，大概在周初；周公测景，纵有可疑，而《周髀算经》确已明文记载“立竿见影”的方法。当然正确知道一年长度，采用在历法里面，到确立了历法，其间还要经过相当的时间；因而周初数百年仍是观象授时

---

①　史传载有炎帝分八节，轩辕建五部，少皞以凤鸟司时，颛顼以南正司天，足知我国历法之源，由来已久。但只见其事，不见其法，因而未可尽信。

②　“历象”两字是把名词作动词用，即观察日月星辰的位置，以定春夏秋冬四时；这就是观象授时时代。

时代。

以朔望月和回归年的正确长度为基础，怎样安排大小月？怎样设置闰月？这是阴阳历的重点内容。朔望月约为29.5306日，把大月30日、小月29日交替排列，平均仍不足朔望月的长度，因而有时有连续两个大月的必要。这即连大法。这只能调节朔望，而调节季节，则非设置闰月不可。因而确定连大法和置闰开始，可以说是历法的确立时代。当然这两法未必同时确定，可以说是各自发展，而后共同形成为历法的因素。和实际星象相符合的连大法，最简单的是每隔15、17、17月设一连大月；而置闰法是在19年里面，插入7个闰月。在春秋中叶，鲁文公、宣公时代，才颇有规则地使用连大法和置闰月，因而春秋可以说是我国历法的准备而逐渐走向确立的时期①。

我国历法确立制定时期，当始于战国。战国时期的四分历都体现在《汉书·艺文志》所载的古六历②，它们是我国最古的历法。由于秦始皇焚书，六历原本早已散失；其法散见于各史历志和纬书子书等③，这些一鳞半爪的资料，只是这些历法的印象，学者早已加以怀疑④。这六历只是上元月建不同⑤而已。

我国历代历法共有104种⑥，命名方法不一样⑦。有的是由当时政府正式修历，有的则由私人撰述；有的正式颁布施行，有的没有行用或只在民间使用，叫做小历。每行用一历，几乎都经过一番的争执和数年的测验才能决定。也有行用不久，就发现其疏阔而重修再用；也有两种历并用的情况。因而要确定各历使用年数，至为困难⑧，这些历法名称、作者名、行用起讫年代，列为表50。

制定历法的首要任务是岁实和朔策。岁实现代叫回归年，朔策则是朔望月，这

---

① 《左传》文公元年（公元前626年）称："先王之正时也，履端于始，举正于中，归余于终"；这虽然只说明岁末置闰法，但从这时起，已逐渐走上确立历法的途径。

② 古六历是指黄帝历、颛顼历、夏历、殷历、周历、鲁历；秦正建亥，其置闰与颛顼历本法不同，所以晋杜预称："汉末宋仲子集七历。"

③ 纬书如《尚书考灵曜》和《春秋命历序》等。

④ 《汉书·律历志》云："古历遭战国及秦而亡，汉存六历，虽详于五纪之论，皆秦汉之际，假托为之。"刘宋祖冲之云："古之六术并同四分。四分之法，久则后天；以食检之，经三百年辄差一日。古历课今，其甚疏者，朔后天过二日有余。以此推之，古术之作皆在汉初周末，理不得远。且却校春秋朔并先天，此则非三代以前之明征矣。"祖冲之的结论是正确的。见阮元《畴人传·祖冲之》。

⑤ 《后汉书·律历志》称："黄帝造历，元起辛卯，而颛顼用乙卯虞用戊午，夏用丙寅，殷用甲寅，周用丁巳，鲁用庚子。"《开元占经》以夏用乙丑。黄帝、殷、周、鲁四历俱建子，颛顼、夏二历俱建寅。

⑥ 朱文鑫《历法通志》仅列102种。

⑦ 如古六历以帝王三代为名；太初历、景初历、元嘉历等以纪元为名；三统历、四分历、三纪历等以法数为名；甲寅历、戊寅历、庚午历等以历元为名；孝孙历、孟宾历、知微历等以历家为名。

⑧ 李谦的《授时历议》，朱载堉的《律历融通》，南怀仁的《新法表异》，都载有各历行用年数，而互有出入。清季黄炳垕的《交食捷算三元积闰表》所推各历行用年，最为简明。

两个数据反映了历法的疏密。其他如交食年、经天月、近点月和交点月等①数据的疏密,也和岁实、朔策有密切关系。

纵观中国历法史,大约可以分为四个时期。

(1) 古历时期:汉武帝太初元年(公元前104年)以前所用的历法,原本早已散失,后者所能考据的,只得其大概;当时是否实行确定的法则当作别论。中国历法最主要的目的是求回归年与朔望月的调和;要使1年里面,含有整数的月份而不至于年代越久差错越多;因此,1年的月数,自然不能一定为12个月,每隔1年或2年就要增加1个月,叫做闰月。如果《尧典》这部古书可靠的话,则中国对于闰月制度的发明是非常早的;但当时恐怕仍以366日为1回归年,和实际天象差数颇大。至于19年一章的发明以及闰月按中气分配的规定,虽然汉时所传古六历,都颇可考,但学者们多怀疑是周秦时代所假托。后来发现钟鼎文和甲骨卜辞中常有十三月的记载,这足以证明中气定闰月的方法,未必甚古。如王韬、新城新藏等人所考证《春秋》朔闰,多表明不能用某种一定方法来推算,而后期比较有规则;这足以说明古历是逐渐演变的,而汉时所传的古历,可以说是这时期演变到最完善的形式。

(2) 中法时期:从汉太初以后,到清初改历,历法都有成文载诸史志;历法虽然几经改革、但原则没有变②,而且都是中国自己创立的方法,因而可称为中法时期。

(3) 中西合法时期:清代历法是以汤若望的《新法历书》为基础,康熙年间始编为《历法考成》,制成定式;用西方的方法与数据,来合乎中历的规模③,是为中西合法时期。

(4) 公历时期:辛亥革命以后,改用公历即格列高利十三世所定的历法,是为公历时期。

在中法时期,历法最大的改革,当推唐武德二年(公元619年)戊寅元历的改用"定朔"④和清顺治二年(公元1645年)的改用"定气"⑤。辛亥革命后改用公元,

---

① 三统历创交食法后,可以推知交食年的日数;又定一章月周数,可以知道经天月的日数。乾象历创过周分法,可以推算近点月;祖冲之大明历,复推交点月。这些都是历法的主要常数。

② 在这时期,中国历法的模式已经确定;其闰月的分配,也按"朔不得中,是谓闰月"的原则。这种原则,一直到辛亥革命以后才废止。

③ 其间虽然曾经改用椭圆算法,而制历的形式没有改变。

④ 在唐以前,都用"平朔",所以每月日数有一定,一大一小相间或二大月相连而不能得三大月或二小月。自从改用定朔后,即按日月实际运行来定朔日,这样就有三大二小相连的月,而交食就一定发生在朔望那天。

⑤ 唐戊寅元历虽然改用"定朔",但节气仍用平气。到了清顺治二年颁行时宪历,改用西方新法,才用"定气",而废"恒气"即"平气",以本月里面太阳不交宫的月定为闰月;这样则闰月没有落在十一、十二及正月的情况,因为这时期系定气短的缘故。

和旧历根本不同;即从阴阳历改为阳历,也可以说是中国历法的一个革命。

中国历法中,还有一个极重要的因素,即干支纪日法①。它以六十为一周,周而复始,所以历算家都以甲子为不变的尺度,考古家也借甲子以定古代月日的真正间隔;否则经过多次的改历,古代岁月将无法整理。干支纪日法不独为历家推算的工具,而其施行已达数千年,没有间断过②。

中华人民共和国成立后,有人提出殷代曾使用过所谓"政治历",它以360日为1年③,但立即有人表示反对④。因此,所谓政治历,只是个人的观点,不足为信。

表50　中国历法总表⑤

号数	历　名	朝代	历　家	行 用 年 代	公　元	行用年数	备注
					年　　年	年	
1	黄帝历						
2	颛顼历						
3	夏历						
4	殷历						
5	周历						
6	鲁历						⑥
7	太初历	汉	邓平、落下闳	汉太初元年——后汉元和元年	前104—后84	188	
8	三统历	汉	刘歆				⑦

① 年月日以及节气等的长度本身相比,是没有公约数的,而且各值也随各家所测定而不一样,因而在年中月中的日序,不能不随历法而不同。

② 殷代甲骨文字都用甲子纪日,可见中国最古的纪日法就是甲子;但顺序至今是否有间断或错乱,还有待考证。但从春秋以来,已可证明它是没有间断或错乱过。因为《春秋》所记第一次日食为"鲁隐公三年二月己巳",用历史纪年和甲子顺序上推,当在儒略日的1,458,496日,而据奥泊尔子《日月食典》所载,儒略日1,458,496.3日正有日食发生;这样则至少从鲁隐公三年(公元前722年二月己巳,即儒略日1,458,496日)起,没有间断过,是世界上最悠久的纪日法。

③ 参见刘朝阳《中国古代天文历法史研究的矛盾形势和今后出路》,载《天文学报》第1卷第1期,1953年。

④ 参见曾次亮《评刘朝阳先生〈中国古代天文历法史研究的矛盾形势和今后出路〉》,载《天文学报》第4卷第2期,1956年。曾文共分五段:(一)"一年三百六十日的政治历"之"谜";(二)从甲骨卜辞之纪日证"政治历"说之谬;(三)从金文及先秦载籍中之记载,证"政治历"说之谬;(四)原文中其他各种谬误举例;(五)原文中之逻辑上的矛盾举例。

⑤ 本表是根据朱文鑫《历法通志》所载《历法总目》和《历法行用行表》及薮内清《中国の天文历法》的《历法の撰者及施行年表》编制的。备注内所列书名是可供查考的史志。

⑥ 第1—6号历即所谓古六历。见《开元占经》。

⑦ 即太初历;但太初历以太初元年丁丑为元,而三统历则以汉绥和二年甲寅(公元前7年)为元。见《汉书·律历志》。

（续表）

号数	历 名	朝代	历 家	行 用 年 代	公 元	行用年数	备注
					年 年	年	
9	四分历	后汉	李梵、编䜣	后汉元和二年——蜀炎兴元年	85—263	179	①
10	乾象历	后汉	刘洪	吴黄武二年——天纪四年（吴亡）	223—280	58	②
11	黄初历	魏	韩翊				③
12	太和历	魏	高堂隆				④
13	景初历	魏	杨伟	魏景初元年——北魏正平元年	237—451	215	⑤
14	泰始历						⑥
15	刘智历	晋	刘智				⑦
16	乾度历	晋	李修、卜显依				⑧
17	永和历	晋	王朔之				⑨
18	三纪历	后秦	姜岌	后秦白雀元年——后秦亡	384—517	134	⑩
19	玄始历	北凉	赵畋	北凉玄始元年——北魏正光三年	412—522	111	⑪
20	永初历						⑫
21	三宣元历	北魏	崔浩	太平真君初年			
22	既往七曜历	南朝宋	徐广	元嘉初			

① 从后汉元和二年（85 年）起行用到后汉亡（220 年），蜀章武元年（221 年）继续使用到蜀后主亡（263 年）。魏黄初元年（220 年）用到青龙四年（236 年）。见《后汉书·律历志》。

② 以后汉建安十一年丙戌（206 年）为元。见《晋书·律历志》。

③ 以魏黄初元年庚子（220 年）为元。

④ 魏黄初年间创作。

⑤ 以魏景初元年丁巳（237 年）为元，使用到魏亡（265 年）。晋泰始元年（265 年）改景初历为泰始历，使用到晋亡（420 年），南朝宋永初元年（420 年）使用到元嘉二十一年（444 年），北魏天兴元年（398 年）使用到正平元年（451 年）。见《晋书·律历志》、《宋书·历志》。

⑥ 晋用景初历，但改名为泰始历。

⑦ 以泰始十年甲午（274 年）为元；又称正历。

⑧ 以咸宁三年丁酉（277 年）为元。

⑨ 以东晋永和八年壬子（352 年）为元；又称通历。

⑩ 以后秦白雀元年甲申为元；见《晋书·律历志》。朱文鑫《历法通志》作公元 284—417 年。

⑪ 朱文鑫《历法通志》作“元始”。从玄始元年用到北凉亡（439 年）；从北魏兴安元年（452 年）用到正光三年（522 年）。

⑫ 南朝宋改泰始历为永初历。

（续表）

号数	历　名	朝代	历　家	行 用 年 代	公　元	行用年数	备注
					年　　年	年	
23	元嘉历	南朝宋	何承天	元嘉二十二年——梁天监八年	445—509	65	①
24	建元历						②
25	大明历	南朝宋	祖冲之	梁天监九年——陈亡	510—589	80	③
26	景明历	北魏	公孙崇				④
27	神龟历	北魏	崔光				⑤
28	正光历	北魏	张龙翔	正光四年——北周保定五年	523—565	43	⑥
29	兴和历	东魏	李业兴	兴和二年——东魏亡	540—550	11	⑦
30	大同历	梁	虞劆				⑧
31	九宫行棊历	东魏	李业兴				⑨
32	天保历	北齐	宋景业	天保二年——北齐亡	551—577	27	⑩
33	灵宪历	北齐	信都芳				
34	天和历	北周	甄鸾	天和元年——宣政元年	566—578	13	
35	孝孙历	北齐	刘孝孙				⑪
36	甲寅元历	北齐	董峻、郑元伟				⑫
37	孟宾历	北齐	张孟宾				
38	大象历	北周	马显	大象元年——隋开皇三年	579—583	5	⑬

① 以南朝宋元嘉二十年癸未(443 年)为元。从元嘉二十二年用到南朝宋亡(479 年),齐从建元元年(479 年)用到齐亡(503 年),梁从天监元年(502 年)用到天监八年。见《宋书·历志》。

② 齐改元嘉历为建元历。

③ 以南朝宋大明七年癸卯(463 年)为元;南朝宋没有施行大明历。梁从天监九年(510 年)用到梁亡(557 年),陈从永定元年(557 年)用到陈亡(589 年)。见《宋书·历志》。

④ 以北魏景明元年庚辰(500 年)为元。

⑤ 以北魏神龟元年戊戌(518 年)为元。

⑥ 以北魏正光二年辛丑(521 年)为元。从正光四年用到北魏亡(534 年),东魏从天平元年(534 年)用到兴和元年(539 年),西魏从大统元年(535 年)用到西魏亡(556 年),北周从孝明帝元年(557 年)用到保定五年(565 年)。薮内清《中国の天文历法》作"北魏李业兴张龙祥"。

⑦ 以东魏兴和二年庚申(540 年)为元,用到东魏亡(550 年),北齐也用了一年(550 年)。见《魏书·律历志》。

⑧ 以梁大同十年甲子(544 年)为元。见《隋书·律历志》。

⑨ 以东魏武定五年丁卯(547 年)为元。

⑩ 以北齐天保元年庚午(550 年)为元。

⑪ 以北齐武平七年丙申(576 年)为元。

⑫ 以北齐甲寅年为元。

⑬ 从北周大象元年(579 年)用到北周亡(581 年),隋开皇元年(581 年)用到开皇三年。

（续表）

号数	历　名	朝代	历　家	行用年代	公　元	行用年数	备注
					年　　年	年	
39	开皇历	隋	张宾	开皇四年——开皇十六年	584—596	13	①
40	皇极历	隋	刘焯				②
41	大业历	隋	张胄玄	开皇十七年——隋亡	597—618	22	③
42	戊寅历	唐	傅仁均、崔善为	武德二年——麟德元年	619—664	45	④
43	符天历	唐	曹士蔿				⑤
44	麟德历	唐	李淳风	麟德二年——开元十六年	665—728	64	⑥
45	经纬历	唐	瞿昙罗				
46	光宅历	唐	瞿昙罗				
47	神龙历	唐	南宫说				⑦
48	九执历	唐	瞿昙悉达译	开元六年			⑧
49	大衍历	唐	一行	开元十七年——上元二年	729—761	43	⑨
50	千岁历	唐	王勃				
51	七曜历	唐	吴伯善				
52	至德历	唐	韩颖	乾元元年——宝应元年	758—762	5	⑩
53	五纪历	唐	郭献之	广德元年——建中四年	763—783	21	⑪
54	正元历	唐	徐承嗣	兴元元年——元和元年	784—806	23	
55	观象历	唐	徐昂	元和二年——长庆元年	807—821	15	

---

① 朱文鑫《历法通志》作“公元590—607年”（开皇十年——大业三年），共用十八年。见《隋书·律历志》。

② 以隋仁寿四年甲子（604年）为元。见《隋书·律历志》。

③ 以大业四年戊辰（608年）为元。朱文鑫《历法通志》作“公元608—618年”（大业四年——大业十四年），共用十一年。

④ 朱文鑫《历法通志》作“公元619—665年”（武德二年——麟德二年），“共用四十七年”，亦误。见新、旧《唐书》。

⑤ 以唐显庆五年庚申（660年）为元。

⑥ 朱文鑫《历法通志》作“公元666年”（乾封元年）及“共用六十三年”，均误。见新、旧《唐书》。

⑦ 以神龙元年乙巳（705年）为元。见《开元占经》、《旧唐书·律历志》。

⑧ 译自印度；开元六年（718年）。见《开元占经》。

⑨ 朱文鑫《历法通志》作“公元729—757年”（开元十七年——至德二年）及“共用二十九年”，均误。见新、旧《唐书》。

⑩ 以至德二年丁酉（757年）为元。

⑪ 以宝应元年壬寅（762年）为元。见《唐书·历志》。

（续表）

号数	历　名	朝代	历　家	行 用 年 代	公　元	行用年数	备注
					年　　年	年	
56	宣明历	唐	徐昂	长庆二年——景福元年	822—892	71	
57	崇元历	唐	边冈	景福二年——后晋天福三年	893—938	46	①
58	万分历	五代					
59	永昌历	后蜀	胡秀林				②
60	正象历	后蜀	胡秀林				③
61	调元历	后晋	马重绩	天福四年——辽统和十二年	939—994	56	④
62	中正历	南唐	陈成勋			}	⑤
63	齐政历	南唐					
64	明元历	后周	王处讷				⑥
65	钦天历	后周	王朴	显德三年——宋乾德元年	956—963	8	⑦
66	应天历	宋	王处讷	乾德二年——太平兴国七年	964—982	19	⑧
67	乾元历	宋	吴昭素	太平兴国八年——咸平三年	983—1000	18	⑨
68	至道历	后周	王睿				⑩
69	仪天历	后周	史序	咸平四年——天圣元年	1001—1023	23	
70	乾兴历	后周	张奎				⑪

① 唐景福二年（893 年）用到唐亡（907 年），后梁从开平元年（907 年）用到龙德三年（923 年），后唐从同光元年（923 年）用到清泰三年（936 年），后晋从天福元年（936 年）用到天福三年（公元 938 年）。朱文鑫《历法通志》作“共用六十三年”，有误。

② 以后蜀永平元年己巳（969 年）为元。

③ 以后蜀延康元年壬申（972 年）为元。

④ 后晋天福四年（939 年）用到天福八年（公元 943 年），辽大同元年（947 年）用到统和十二年（公元 994 年）。朱文鑫《历法通志》作“公元 939—943 年”和“共用五年”。

⑤ 公元 940 年到 975 年南唐用中正历和齐政历，共用 36 年。

⑥ 以后周广顺二年壬子（952 年）为元。

⑦ 后周显德三年（956 年）用到后周亡（公元 960 年），宋建隆元年（960 年）用到乾德元年（963 年）。见《旧五代史 · 历志》及《新五代史 · 司天考》。

⑧ 以宋建隆三年壬戌（962 年）为元。见《宋史 · 律历志》。

⑨ 以宋太平兴国六年辛巳（981 年）为元。见《宋史 · 律历志》。

⑩ 以宋至道元年乙未（995 年）为元。

⑪ 以宋乾兴元年壬戌（1022 年）为元。

（续表）

号数	历 名	朝代	历 家	行 用 年 代	公 元	行用年数	备注
					年 年	年	
71	崇天历	后周	楚衍、宋行古	天圣二年——治平元年 熙宁元年——熙宁七年	1024—1064 1068—1074	}48	
72	明天历	后周	周琮	治平二年——治平四年	1065—1067	3	①
73	奉元历	后周	卫朴	熙宁八年——元祐八年	1075—1093	19	②
74	观天历	后周	黄居卿	绍圣元年——崇宁元年	1094—1102	9	③
75	占天历	后周	姚舜辅	崇宁二年——崇宁四年	1103—1105	3	④
76	纪元历	后周	姚舜辅	崇宁五年——南宋乾道二年	1106—1166	61	⑤
77	大明历	辽	贾俊	辽统和十三年——金天会十四年	995—1136	142	⑥
78	大明历	金	杨级	天会五年——大定二十一年	1127—1181	55	⑦
79	统元历	宋	陈得一	绍兴六年——乾道三年	1136—1167	32	⑧
80	乾道历	宋	刘孝荣	乾道四年——淳熙三年	1168—1176	9	⑨
81	淳熙历	宋	刘孝荣	淳熙四年——绍熙元年	1177—1190	14	⑩
82	知微历	金	赵知微	大定二十二年——元至元十七年	1182—1280	99	⑪
83	乙未元历	金	耶律履				⑫

① 以宋治平元年甲辰(1064 年)为元。

② 以宋熙宁七年甲寅(1074 年)为元;见李锐《补修奉元术》。朱文鑫《历法通志》作“共用十八年”,有误。

③ 以宋元祐七年壬申(1092 年)为元。见《宋史・律历志》。

④ 见李锐《补修占天术》。

⑤ 朱文鑫《历法通志》作“共用 62 年”。薮内清《中国の天文历法》作“宋崇宁五年(1106 年)用到北宋亡(1127 年),南宋绍兴三年(1133 年)用到绍兴五年(1135 年)”。

⑥ 与祖冲之的大明历同名异法。从辽统和十三年(995 年)用到辽亡(保大五年,即公元 1125 年);金天会元年(1123 年)用到天会十四年(1136 年)。朱文鑫《历法通志》缺这个历法。据薮内清《中国の天文历法》。

⑦ 与祖冲之大明历同名异法。

⑧ 以南宋绍兴五年乙卯(1135 年)为元。朱文鑫《历法通志》作“公元 1136—1151 年”,共用 16 年。

⑨ 以南宋乾道三年丁亥(1167 年)为元。

⑩ 以南宋淳熙三年丙申(1176 年)为元。

⑪ 又称重修大明历。从金大定二十二年(1182 年)用到天兴三年(1234 年),元太祖十年(1215 年)用到至元十七年(1280 年)。

⑫ 以金大定二十年庚子(1180 年)为元。

（续表）

号数	历　名	朝代	历　家	行 用 年 代	公　元	行用年数	备注
					年　年	年	
84	五星再聚历	宋	石万				①
85	会元历	宋	刘孝荣	绍熙二年——庆元四年	1191—1198	8	②
86	统天历	宋	杨忠辅	庆元五年——开禧三年	1199—1207	9	③
87	开禧历	宋	鲍澣之	开禧四年——淳祐十一年	1208—1251	44	④
88	西征庚午元历	元	耶律楚材				⑤
89	淳祐历	宋	李德卿	淳祐十一年——淳祐十二年	1251—1252	2	⑥
90	会天历	宋	谭玉	宝祐元年——咸淳六年	1253—1270	18	
91	万年历	元	札马鲁丁				⑦
92	成天历	宋	陈鼎	咸淳七年——景炎元年	1271—1276	6	
93	本天历	宋	邓光薦	景炎二年——祥兴二年	1277—1279	3	
94	授时历	元	郭守敬	至元十八年——至正二十七年	1281—1367	87	
95	回回历	明					⑧
96	大统历	明	刘基	洪武元年——明亡	1368—1644	277	⑨
97	圣寿万年历	明	朱载堉				⑩
98	黄钟历	明	朱载堉				⑪
99	新法历	明	徐光启				⑫

---

① 以南宋淳熙十四年丁未(1187 年)为元。

② 朱文鑫《历法通志》作“公元 1191—1207 年”。

③ 朱文鑫《历法通志》缺。

④ 朱文鑫《历法通志》作“公元 1208—1250 年”,共用 43 年。

⑤ 以元太祖至元七年庚午(1270 年)为元,可能从至元十三年丙子(1276 年)始用。见《元史・历志》。

⑥ 以南宋淳祐十年庚戌(1250 年)为元。

⑦ 以元至元四年丁卯(1267 年)为元。

⑧ 明李翀、吴宗伯合译。以明洪武十五年壬戌(1382 年)为元。

⑨ 从明洪武元年戊申(1368 年)用到明亡(明崇祯十七年,公元 1644 年)。朱文鑫《历法通志》作“洪武十七年甲子(1384 年)”,当系错误。大统历实系授时历的改名,因而授时历实际使用了 364 年(1281—1644 年)。

⑩ 以明嘉靖三十三年甲寅(1554 年)为元。

⑪ 以明万历九年辛巳(1581 年)为元。见《图书集成历法典》。

⑫ 以明崇祯元年戊辰(1628 年)为元。见《新历法书》。

（续表）

号数	历 名	朝代	历 家	行 用 年 代	公 元	行用年数	备注
					年 年	年	
100	晓庵历	明	王锡阐				①
101	时宪历	清	汤若望	顺治二年——乾隆六年	1645—1741	97	②
102	癸卯元历	清	戴进贤	乾隆七年——清亡	1742—1911	170	③
103	天历	清	洪秀全	太平天国元年——十四年	1851—1864	14	④
104	格列历			中华民国元年——三十八年	1912—1949	38	⑤

① 以明崇祯元年戊辰（1628 年）为元。见《晓庵法书》。

② 以顺治元年甲申（1644 年）为元，故又称甲申元历。见《历法考成》。

③ 从乾隆七年壬戌（1742 年）用到清亡（宣统三年，公元 1911 年）；即重修时宪历，故时宪历共用 267 年。见《历法考成后编》。

④ 天历以 1 年为 366 日，月各 30 日或 31 日，没有闰月闰年，而有所谓"斡年"；要知道天历与中西历月日的关系，颇为困难。今将郭廷以《太平天国历法考订》的《天历与阴、阳历对照简表》转录于下：

天 历	阴 历	阳 历
太平天国辛开元年正月初一日庚寅（礼拜一）	咸丰元年正月初二日己丑	1851 年 2 月 2 日（星期日）
太平天国壬子二年正月初一日丙申（礼拜三）	咸丰元年十二月十四日乙未	1852 年 2 月 3 日（星期二）
太平天国癸好三年正月初一日壬寅（礼拜五）	咸丰二年十二月二十六日辛丑	1853 年 2 月 3 日（星期四）
太平天国甲寅四年正月初一日戊申（礼拜日）	咸丰四年正月初七日丁未	1854 年 2 月 4 日（星期六）
太平天国乙荣五年正月初一日甲寅（礼拜二）	咸丰四年十二月十九日癸丑	1855 年 2 月 5 日（星期一）
太平天国丙辰六年正月初一日庚申（礼拜四）	咸丰六年正月初一日己未	1856 年 2 月 6 日（星期三）
太平天国丁巳七年正月初一日丙寅（礼拜六）	咸丰七年正月十二日乙丑	1857 年 2 月 6 日（星期五）
太平天国戊午八年正月初一日壬申（礼拜一）	咸丰七年十二月二十四日辛未	1858 年 2 月 7 日（星期日）
太平天国己未九年正月初一日戊寅（礼拜三）	咸丰九年正月初六日丁丑	1859 年 2 月 8 日（星期二）
太平天国庚申十年正月初一日甲申（礼拜五）	咸丰十年正月十八日癸未	1860 年 2 月 9 日（星期四）
太平天国辛酉十一年正月初一日庚寅（礼拜日）	咸丰十年十二月三十日己丑	1861 年 2 月 9 日（星期六）
太平天国壬戌十二年正月初一日丙申（礼拜二）	同治元年正月十二日乙未	1862 年 2 月 10 日（星期一）
太平天国癸开十三年正月初一日壬寅（礼拜四）	同治元年十二月二十四日辛丑	1863 年 2 月 11 日（星期三）
太平天国甲子十四年正月初一日戊申（礼拜六）	同治三年正月初五日丁未	1864 年 2 月 12 日（星期五）

太平天国忌丑、卯、亥三字，而改丑为好，卯为荣，亥为开；本表也照录。

⑤ 辛亥革命后，仍用时宪历，但加进格列内容，每年颁发的历书称为"某某年历书"；公元 1927 年国民政府迁都南京后，改称国民历。1949 年中华人民共和国成立后，历法内容不变，但改用公元纪年，即完全采用格列历，称为公历纪元某某年。同时并用旧历，例如公元 1980 年 1 月 1 日，农历己未年十一月十四日；农历庚申年正月初一，公历 1980 年 2 月 16 日。

表51 中国诸历岁实朔策表

岁实即回归年,朔策即朔望月①,这些数值是历法的基本常数。本表是根据高均《中国诸历岁实朔实表》②、薮内清《诸历の基本定数》③、朱文鑫《各历岁实朔策表》④编制的。

号数	历名	岁实(回归年)			朔策(朔望月)		
				日			日
1	古六历	周天 1461 / 日法 4		365.25000000	蔀日 27759 / 蔀月 940		29.53085106
2	太初历	斗分 385 / 日法 1539	$365\frac{385}{1539(日法)}$	365.25016244	月余 43 / 日法 81	$29\frac{43}{81(日法)}$	29.53086419

---

① 回归年长度叫做岁实,朔望月长度叫做朔望月,是从清代开始的。在唐代以前,历法上还没有出现过这种名称。唐崇元历有岁实、朔实名称,但这些数值,还要除以分母(通法),才能得到回归年长度和朔望月长度。宋代历法,开始用朔策名称,已和朔望月长度一致。金代大明历的岁实意义和崇元历相同,而另有岁策名称,是指回归年长度。

② 《中国诸历岁实朔实表》(载《中国天文学会会报》第1期)前言称:"……然自六历以来至于明清,造述者甚多,其有用数可考者,七十余家。而中诸数散见,名目杂出无定。今酌用数名,以归一律。一曰'岁实',一岁之分数也。(其整日三百六十五以外之分数谓之"岁余"。)二曰'气日法',此一日之分数也。以气日法约岁实,得一岁之日数及约余。三曰'朔实',此一月之分数也。(其整日二十九以外之分数,谓之"朔余"。)四曰'朔日法',此亦一日之分数也。以朔日法约朔实,得一月之日数及约余。古历岁朔皆以子母两数相权,以定其大小之率;而其分母(即日法)历各不同;气日法与朔日法又各自不同;益以名目之繁,术语之晦,欲资比较,学者苦之。今悉取诸历用数,排比为表,缀以约余;而诸历岁实朔实之强弱,一览可得焉焉。表中仍各附诸用数之原名,以便覆按。"该表计分五项,即:

历名及造述者 近距 附公历纪年	岁实或岁余 / 气日法	岁实约余	朔实或朔余 / 朔日法	朔实约余

五项前还有一项号数,共七十八历。本表只录其第二、四两项;第三、五两项,即本表所列的朱文鑫表值,但它只列到第六位小数。

③ 《诸历の基本定数》(载薮内清《中国の天文历法》)的前言称:"在这里只载年、月的常数。隋刘焯的皇极历,虽然没有颁行,但它是一种优秀历法,本书经常提到。这些常数的日的小数部分,均用分数来表示;这些分数的分母,诸历称呼不同。对年、月来讲,古代分母的数值,也不一样,但从唐麟德历以后,使用同一分母,叫做总法;所谓总法,是指年、月都用共同数值的意思。这个总法,后世多称为日法。从这些称呼,多少可以看出各历的特色。授时历以10,000为分母,是一种小数记法;这种记法,五代的调元历已经使用,所以调元历又称为万分历。调元历可以说是受唐末民间使用的符天历的影响。"该表用分数表示的数值,同时还载着把它换算为小数的数值;实际就是本表所列的朱文鑫表值,但它只列到第四位小数。

④ 《各历岁实朔策表》(载朱文鑫《历法通志》)还附有积年日法,本表从略。

（续表）

号数	历名	岁 实（回归年）			朔 策（朔望月）		
				日			日
3	三统历	$\frac{\text{周天 }562120}{\text{统法 }1539}$		365.25016244	$\frac{\text{月法 }2392}{\text{日法 }81}$		29.53086419
4	四分历	$\frac{\text{周天 }1461}{\text{日法 }4}$	$365\frac{1}{4(\text{日法})}$	365.25000000	$\frac{\text{蔀日 }27759}{\text{蔀月 }940}$	$29\frac{499}{940(\text{蔀月})}$	29.53085106
5	乾象历	$\frac{\text{周天 }215130}{\text{纪法 }589}$	$365\frac{145}{589(\text{纪法})}$	365.24617996	$\frac{\text{通法 }43026}{\text{日法 }1457}$	$29\frac{773}{1457(\text{日法})}$	29.53054221
6	黄初历	$\frac{\text{斗分 }1205}{\text{纪法 }4883}$		365.24677500	$\frac{\text{月法 }356700}{\text{日法 }12079}$		29.53059146
7	太和历			365.24688800			29.53059800
8	景初历	$\frac{\text{周天 }673150}{\text{纪法 }1843}$	$365\frac{455}{1843(\text{纪法})}$	365.24688008	$\frac{\text{通数 }134630}{\text{日法 }4559}$	$29\frac{2419}{4559(\text{日法})}$	29.53059881
9	泰始历			365.24688008			29.53059881
10	刘智历	$\frac{\text{纪日 }1040953}{\text{纪岁 }2850}$		365.24666666	$\frac{\text{纪日 }1040953}{\text{纪月 }35250}$		29.53058200
11	永和历	$\frac{\text{斗分 }1205}{\text{纪法 }4883}$		365.24677500	$\frac{\text{纪日 }1783501}{\text{纪月 }60395}$		29.53060700
12	三纪历	$\frac{\text{周天 }895220}{\text{纪法 }2451}$	$365\frac{605}{2451(\text{纪法})}$	365.24683700	$\frac{\text{通数 }179044}{\text{日法 }6063}$	$29\frac{3217}{6063(\text{日法})}$	29.53059500
13	元始历	$\frac{\text{周天 }2629759}{\text{蔀法 }7200}$	$365\frac{1759}{7200(\text{蔀法})}$	365.24430600	$\frac{\text{通数 }2629759}{\text{日法 }89052}$	$29\frac{47251}{89052(\text{日法})}$	29.53060000
14	永初历			365.24688008			29.53059881
15	元嘉历	$\frac{\text{周天 }111035}{\text{度法 }304}$	$365\frac{75}{304(\text{度法})}$	365.24671052	$\frac{\text{通数 }22207}{\text{日法 }752}$	$29\frac{399}{752(\text{日法})}$	29.53058510
16	建元历			365.24671052			29.53058510

（续表）

号数	历名	岁实（回归年）			朔策（朔望月）		
				日			日
17	大明历	$\frac{\text{岁余 }9589}{\text{纪法 }39491}$	$365\frac{9589}{39491\text{（纪法）}}$	365.24281481	$\frac{\text{月法 }116321}{\text{日法 }3939}$	$29\frac{2090}{3939\text{（日法）}}$	29.53059152
18	正光历	$\frac{\text{周天 }2213377}{\text{蔀法 }6060}$	$365\frac{1477}{6060\text{（蔀法）}}$	365.24372937	$\frac{\text{周天 }2213377}{\text{日法 }74952}$	$29\frac{39769}{74952\text{（日法）}}$	29.53059291
19	兴和历	$\frac{\text{周天 }6158017}{\text{蔀法 }16860}$	$365\frac{4117}{16860\text{（蔀法）}}$	365.24418742	$\frac{\text{周天 }6158017}{\text{日法 }268530}$	$29\frac{110647}{208530\text{（日法）}}$	29.53060470
20	大同历	$\frac{\text{纪日（}14465921\text{）}}{\text{纪法 }39616}$		365.24437100	$\frac{\text{月法（}45359\text{）}}{\text{日法 }1536}$		29.53059900
21	九宫历	$\frac{\text{斗分 }987}{\text{蔀法 }4040}$		365.24430700	$\frac{\text{朔余（}26513\text{）}}{\text{蔀法（}49968\text{）}}$		29.53060000
22	天保历	$\frac{\text{周天 }8641687}{\text{蔀法 }23660}$	$365\frac{5787}{23660\text{（蔀法）}}$	365.24459000	$\frac{\text{周天 }8641687}{\text{日法 }292635}$	$29\frac{155272}{292635\text{（日法）}}$	29.53059900
23	天和历	$\frac{\text{斗分 }5731}{\text{蔀法 }23460}$	$365\frac{5731}{23460\text{（蔀法）}}$	365.24428800	$\frac{\text{朔余 }153991}{\text{日法 }290160}$	$29\frac{153991}{290160\text{（日法）}}$	29.53060725
24	孝孙历	$\frac{\text{岁余 }1966}{\text{纪法 }8047}$		365.24431500	$\frac{\text{月法（}33783\text{）}}{\text{日法 }1144}$		29.53059400
25	甲寅历	$\frac{\text{斗分 }5461}{\text{蔀法 }22338}$		365.24447100	$\frac{\text{蔀日（}8158831\text{）}}{\text{蔀月（}276284\text{）}}$		29.53059500
26	孟宾历	$\frac{\text{斗分（}11945\text{）}}{\text{纪法（}48901\text{）}}$		365.24426900	$\frac{\text{朔余（}503\text{）}}{\text{日法 }948}$		29.53065900
27	大象历	$\frac{\text{斗分 }3167}{\text{蔀法 }12992}$	$365\frac{3167}{12992\text{（蔀法）}}$	365.24376500	$\frac{\text{月法（}1581749\text{）}}{\text{日法 }53563}$	$29\frac{28422}{53563\text{（日法）}}$	29.53062748
28	开皇历	$\frac{\text{斗分 }25067}{\text{蔀法 }102960}$	$365\frac{25063}{102960\text{（蔀法）}}$	365.24342463	$\frac{\text{通月 }5372209}{\text{日法 }181920}$	$29\frac{96529}{181920\text{（日法）}}$	29.53061235
29	皇极历	$\frac{\text{岁数 }17036466.5}{\text{气日法 }46644.0}$	$365\frac{11406.5}{46644\text{（气日法）}}$	365.24454400	$\frac{\text{朔实 }36677}{\text{朔日法 }1242}$	$29\frac{659}{1242\text{（朔日法）}}$	29.53059600

（续表）

号数	历名	岁实（回归年）			朔策（朔望月）		
				日			日
30	大业历	岁分 15573963 / 度法 42640	$365\frac{10363}{42640}$（度法）	365.24203470	月法 33783 / 日法 1144	$29\frac{607}{1144}$（日法）	29.53059940
31	戊寅历	岁分 3456675 / 度法 9464	$365\frac{2315}{9464}$（度法）	365.24461115	月法 384075 / 日法 13006	$29\frac{6901}{13006}$（日法）	29.53060126
32	九执历	岁余（3295）/ 气日法（13357）		365.24668700	朔余（373）/ 朔虚分母 703		29.53058200
33	符天历	岁实缺 / 日法 10000			朔实缺		……
34	麟德历	朞实 489428 / 总法 1340	$365\frac{328}{1340}$（总法）	365.24477611	常朔实 39571 / 总法 1340	$29\frac{711}{1340}$（总法）	29.53059701
35	神龙历	期周 36524.48 / 母法 10000		365.24480000	月法 295306 / 母法 10000		29.53060000
36	大衍历	策实 1110343 / 通法 3040	$365\frac{743}{3040}$（通法）	365.24440789	揲法 89773 / 通法 3040	$29\frac{1613}{3040}$（通法）	29.53059210
37	五纪历	策实 489428 / 通法 1340	$365\frac{328}{1340}$（通法）	365.24477611	揲法 39571 / 通法 1340	$29\frac{711}{1340}$（通法）	29.53059731
38	正元历	策实 399943 / 通法 1095	$365\frac{268}{1095}$（通法）	365.24474885	揲法 33336 / 通法 1095	$29\frac{581}{1095}$（通法）	29.53059360
39	宣明历	章岁 3068055 / 统法 8400	$365\frac{2055}{8400}$（统法）	365.24464285	章月 248057 / 统法 8400	$29\frac{4457}{8400}$（统法）	29.53059523
40	崇元历	岁实 4930801 / 通法 13500	$365\frac{3301}{13500}$（通法）	365.24451851	朔实 398663 / 通法 13500	$29\frac{7163}{13500}$（通法）	29.53059259
41	调元历	岁实缺 / 日法 10000		365	朔实缺		29
42	钦天历	岁率 2629760.40 / 统法 720000	$365\frac{1760.4}{7200}$（统法）	365.24450000	朔率 212620.28 / 统法 720000	$29\frac{3820.28}{7200}$（统法）	29.53059444

（续表）

号数	历名	岁实（回归年）			朔策（朔望月）		
				日			日
43	应天历	$\frac{\text{斗分(2445)?}}{\text{元法 10002}}$	$365\frac{2445}{10002\text{(元法)}}$	365.24445119	$\frac{\text{月率 59073}}{\text{元法 10002}}$	$29\frac{5307}{10002\text{(元法)}}$	29.53059388
44	乾元历	$\frac{\text{岁周 214764}}{\text{元率 2940}}$	$365\frac{720}{2940\text{(元率)}}$	365.24489796	$\frac{\text{朔实 17364}}{\text{元率 2940}}$	$29\frac{1560}{2940\text{(元率)}}$	29.53061237
45	至道历	岁实缺		365	$\frac{\text{朔余(5619)?}}{\text{日法 10590}}$		29.53059500
46	仪天历	$\frac{\text{岁周 368897}}{\text{宗法 10100}}$	$365\frac{2470}{10100\text{(宗法)}}$	365.24454455	$\frac{\text{合率 298259}}{\text{宗法 10100}}$	$29\frac{5359}{10100\text{(宗法)}}$	29.53059405
47	乾兴历	$\frac{\text{斗分 1958}}{\text{日法 8000}}$		365.24475000	$\frac{\text{朔余 4244}}{\text{日法 8000}}$		29.53050000
48	崇天历	$\frac{\text{岁周 3867940}}{\text{枢法 10590}}$	$365\frac{2590}{10590\text{(枢法)}}$	365.24457034	$\frac{\text{朔实 312729}}{\text{枢法 10590}}$	$29\frac{5619}{10590\text{(枢法)}}$	29.53059490
49	明天历	$\frac{\text{岁周 14244500}}{\text{元法 39000}}$	$365\frac{9500}{39000\text{(元法)}}$	365.24358974	$\frac{\text{朔实 1151693}}{\text{元法 39000}}$	$29\frac{20693}{39000\text{(元法)}}$	29.53058974
50	奉元历	$\frac{\text{斗分(5773)?}}{\text{日法 23700}}$	$365\frac{5773}{23700\text{(日法)}}$	365.24358500	$\frac{\text{朔余(12575)?}}{\text{日法 23700}}$	$29\frac{12575}{23700\text{(日法)}}$	29.53059071
51	观天历	$\frac{\text{岁周 4393880}}{\text{统法 12030}}$	$365\frac{2930}{12030\text{(统法)}}$	365.23455777	$\frac{\text{朔实 355253}}{\text{统法 12030}}$	$29\frac{6383}{12030\text{(统法)}}$	29.53059019
52	占天历	$\frac{\text{斗分(6840)?}}{\text{日法 28080}}$	$365\frac{6840}{28080\text{(日法)}}$	365.23459000	$\frac{\text{朔余(14899)?}}{\text{日法 28080}}$	$29\frac{14899}{28080\text{(日法)}}$	29.53059116
53	纪元历	$\frac{\text{朞实 2662626}}{\text{日法 7290}}$	$365\frac{1776}{7290\text{(日法)}}$	365.24262139	$\frac{\text{朔实 215278}}{\text{日法 7290}}$	$29\frac{3868}{7290\text{(日法)}}$	29.53058984
54	大明历	$\frac{\text{岁实(1910224)?}}{\text{日法 5230}}$		365.24259464	$\frac{\text{朔实(154445)?}}{\text{日法 5230}}$		29.53059273
55	统元历	$\frac{\text{岁周 2531138}}{\text{元法 6930}}$	$365\frac{1688}{6930\text{(元法)}}$	365.24357864	$\frac{\text{朔实 204647}}{\text{元法 6930}}$	$29\frac{3677}{6930\text{(元法)}}$	29.53059163

（续表）

号数	历名	岁实（回归年）			朔策（朔望月）		
				日			日
56	乾道历	$\frac{\text{朞实 10957308}}{\text{元法 30000}}$	$365\frac{7308}{30000}$（元法）	365.24360000	$\frac{\text{朔实 885917.76}}{\text{元法 30000.00}}$	$29\frac{15917.76}{30000}$（元法）	29.53059200
57	淳熙历	$\frac{\text{岁实 2059974}}{\text{元法 5640}}$	$365\frac{1374}{5640}$（元法）	365.24361702	$\frac{\text{朔实 166552.56}}{\text{元法 56400.00}}$	$29\frac{2992.56}{5640}$（元法）	29.53059547
58	知微历	$\frac{\text{岁实 1910224}}{\text{日法 5230}}$	$365\frac{1274}{5230}$（日法）	365.24259464	$\frac{\text{朔实 154445}}{\text{日法 5230}}$	$29\frac{2775}{5230}$（日法）	29.53059272
59	乙未历	$\frac{\text{岁实（7556880）？}}{\text{日法 20690}}$		365.24311700	$\frac{\text{朔实（767588）？}}{\text{日法 20690}}$		29.53059449
60	五星历	$\frac{\text{岁实（4030801）？}}{\text{日法 13500}}$		365.24251900	$\frac{\text{朔实（398663）？}}{\text{日法 13500}}$		29.53059300
61	会元历	$\frac{\text{气率 14134932}}{\text{统率 38700}}$	$365\frac{9432}{38700}$（统率）	365.24372093	$\frac{\text{朔率 1142834}}{\text{统率 38700}}$	$29\frac{20534}{38700}$（统率）	29.53059431
62	统天历	$\frac{\text{岁分 4382910}}{\text{策法 12000}}$	$365\frac{2910}{12000}$（策法）	365.24250000	$\frac{\text{朔实 354368}}{\text{策法 12000}}$	$29\frac{6368}{12000}$（策法）	29.53059416
63	开禧历	$\frac{\text{岁率 6172608}}{\text{日法 16900}}$	$365\frac{4108}{16900}$（日法）	365.24307692	$\frac{\text{朔率 400067}}{\text{日法 16900}}$	$29\frac{8967}{16900}$（日法）	29.53059171
64	庚午历	$\frac{\text{岁实 1910224}}{\text{日法 5230}}$		365.24259464	$\frac{\text{朔实 154445}}{\text{日法 5230}}$		29.53059273
65	淳祐历	$\frac{\text{岁实（1289307）？}}{\text{日法 3530}}$	$365\frac{857}{3530}$（日法）	365.24277600	$\frac{\text{朔实（104243）？}}{\text{日法 3530}}$	$29\frac{1873}{3530}$（日法）	29.53059490
66	会天历	$\frac{\text{岁实（3557466）？}}{\text{日法 9740}}$	$365\frac{2366}{9740}$（日法）	365.24291600	$\frac{\text{朔实（287628）？}}{\text{日法 9740}}$	$29\frac{5168}{9740}$（日法）	29.53059548
67	成天历	$\frac{\text{岁率 2710101}}{\text{日法 7420}}$	$365\frac{1801}{7420}$（策法）	365.24272200	$\frac{\text{朔率 219117}}{\text{日法 7420}}$	$29\frac{3937}{7420}$（策法）	29.53059299
68	授时历	$\frac{\text{岁实 3652425}}{\text{日周 10000}}$	365.2425	365.24250000	$\frac{\text{朔实 295305.93}}{\text{日周 10000.00}}$	29.530593	29.53059300

（续表）

号数	历名	岁　　实(回归年)			朔　　策(朔望月)		
				日			日
69	大统历	岁周 3652425/日周 10000		365.24250000	朔策 295305.93/日周 10000.00		29.53059300
70	回回历	岁余(31)/气日法(128)		365.24218700	朔余(181)/朔日法(360)		29.53059000
71	圣寿历	岁实 3652500/日法 10000		365.24202000	朔策 295305.93/日法 10000.00		29.53059300
72	黄钟历	岁实 3652425/日法 10000		365.24198500	朔策同上		29.53059300
73	新法历	岁实 365 日 23 刻 03 分 54 秒		365.24218750	朔实 29 日 50 刻 14 分 03 秒		29.53059300
74	晓庵历	岁周 365.24.21.86.06/日法 1.00.00.00.00		365.24232800	月周 29.53.05.91.97/日法 1.00.00.00.00		29.53059200
75	时宪历	岁实 365 日 23 刻 03 分 45 秒	365.2422	365.24218750	朔实 29 日 50 刻 14 分 03 秒	29.53059	29.53059300
76	癸卯历	岁实 365 日 24233442/100000000	365.2423	365.24233442	朔实 29 日 53059053/100000000	29.53059	29.53059033

近代天文学上所用的岁实与朔策是：

日　　　　　　　　日 时 分 秒

回归年：365.24217879 − 0.0000000614t = 365 05 48 45.6(1980.0)

朔望月：29.5305882 − 0.000000002 t = 29 12 44 02.8(1980.0)

表 52 中国诸历近点月交点月表

三统历创交食方法,也就可以推知交食年的日数;又定一章月周的数,也就知道经天月的日数。乾象历创过周分法,也就能够推算近点月。到了祖冲之大明历,还推知交点月。这些都是天文学上重要常数;这些数值的疏密,与岁实朔策也有密切关系①。

历 名	近点月	交点月	历 名	近点月	交点月
	日	日		日	日
乾象历	27.55336		崇天历	27.55454	27.21222
景初历	27.55450		明天历	27.55462	
元嘉历	27.55452		观天历	27.55461	27.21214
大明历	27.55468	27.21223	纪元历	27.55460	27.21232
开皇历	27.55451		统元历	27.55458	27.21221
皇极历	27.55457	27.21220	乾道历	27.55458	27.21222
大业历	27.55455		淳熙历	27.55460	27.21222
戊寅历	27.55454		知微历	27.55460	27.21222
神龙历	27.55456	27.21222	会元历	27.55454	27.21222
麟德历	27.55456	27.21223	统天历	27.55458	27.21222
大衍历	27.55453	27.21200	开禧历	27.55460	27.21222
五纪历	27.55456	27.21223	庚午历	27.55460	27.21222
正元历	27.55455	27.21222	成天历	27.55461	27.21222
宣明历	27.55454	27.21222	授时历	27.55460	27.21222
崇元历	27.55500	27.21220	大统历	27.55460	27.21222
钦天历	27.55456	27.21222	新法历	27.55461	27.21222
应天历	27.55455		晓庵历	27.55461	27.21222
乾元历	27.55460	27.21222	时宪历	27.55460	27.21222
仪天历	27.55457	27.21220	癸卯历	27.55460	27.21222

近代天文学上所用的近点月与交点月是:

日　　　　　　日 时 分 秒

近点月:27.5545505 − 0.000000014t = 27 13 18 33.1(1980.0)

交点月:27.2122200 − 0.000000000t = 27 05 05 35.8(1980.0)

① 本表据朱文鑫《历法通志》,第43—46页。

表 53　中国诸历五星会合周期表

五星即水星、金星、火星、木星和土星五颗行星。《史记·天官书》首先记载它们的行度，而三统历则已完备。推算五星的行度，后世历家都有记述；它们所定五星见复周期，多与现代所测颇相密近，足见古人观测的精确。三统历把土、木、火三星的周期，叫做一见；金、水二星的周期，称为一复。这从实际观测中，已经显然区别出外行星与内行星运动的不同①。后汉以后历法，总称为一终，不再分为见复②。我们从史志所载诸历五星会合周期，就可以知道各历的疏密③。

历　名	水　星	金　星	火　星	木　星	土　星
	日	日	日	日	日
三统历	115.91	584.13	780.50	398.70	377.90
四分历	115.88	584.02	779.53	398.84	377.58
乾象历	115.88	584.02	779.49	398.88	378.08
景初历	115.87	584.09	780.83	398.44	377.96
元嘉历	115.88	583.81	779.77	398.87	378.08
大明历	115.88	583.93	780.03	398.90	378.07
正光历	115.87	583.85	779.83	398.79	378.05
兴和历	115.90	583.86	779.81	398.70	378.05
皇极历	115.88	583.91	779.89	398.88	378.09
大业历	115.88	583.90	779.92	398.88	378.09
戊寅历	115.88	583.91	779.91	398.88	378.09
麟德历	115.88	583.91	779.91	398.87	378.09
神龙历	115.88	583.92	779.91	398.87	378.08
大衍历	115.88	583.89	779.93	398.87	378.09
五纪历	115.88	583.91	779.91	398.89	378.09
正元历	115.88	583.90	779.90	398.87	378.08
宣明历	115.88	583.91	779.92	398.87	378.08
崇元历	115.88	583.90	779.92	398.88	378.08
钦天历	115.88	583.91	779.93	398.88	378.08
应天历	115.88	583.90	779.92	398.88	378.08
乾元历	115.88	583.91	779.92	398.87	378.08
仪天历	115.88	583.91	779.92	398.87	378.08
崇天历	115.88	583.91	779.92	398.87	378.08
明天历	115.87	583.90	779.93	398.88	378.09
观天历	115.88	583.90	779.93	398.88	378.09

① 土、木、火三星轨道在地球轨道的外面，叫做外行星。当地球在三星与太阳之间，叫做冲日；这时恰如望月，所以三统历称为一见。金、水二星轨道在地球轨道内侧，叫做内行星。当二星在地球与太阳之间，或太阳在二星与地球之间，叫做合日；这时与太阳同时出没，所以三统历称为一复。

② 清乾隆殿版《汉书》刘敞注称："一见一复等字，皆后人妄加"，这是误解三统历的原意。由于后汉以后历法总称为一终，已经没有见复之分，遂引起后人对三统历的怀疑。

③ 本表转引自朱文鑫《历法通志》的《各历五星会合周期表》。

（续表）

历 名	水 星	金 星	火 星	木 星	土 星
	日	日	日	日	日
纪元历	115.87	583.90	779.93	398.88	378.09
统元历	115.88	583.91	779.92	398.87	378.08
乾道历	115.87	583.89	779.93	398.88	378.09
淳熙历	115.87	583.89	779.93	398.88	378.09
知微历	115.87	583.90	779.93	398.88	378.09
会元历	115.87	583.90	779.92	398.88	378.09
统天历	115.87	583.90	779.93	398.88	378.09
开禧历	115.87	583.90	779.92	398.88	378.09
庚午历	115.87	583.90	779.93	398.88	378.09
成天历	115.87	583.90	779.93	398.88	378.09
授时历	115.87	583.90	779.93	398.88	378.09
大统历	115.87	583.90	779.93	398.88	378.09
新法历	115.88	583.93	779.94	398.88	378.09
晓庵历	115.88	583.92	779.93	398.88	378.09
时宪历	115.88	583.93	779.94	398.88	378.09
癸卯历	115.88	583.93	779.94	398.88	378.09
今 测	115.88	583.92	779.94	398.87	378.09

二、先秦历法

春秋时期，虽然没有一定的历法，但从有关史料①能够知道这时期的历日制度。它是一年有十二个朔望月，以正月、二月、三月为春，四月、五月、六月为夏，七月、八月、九月为秋，十月、十一月、十二月为冬。由于12个朔望月共354日或355日，比1回归年短10日乃至12日，因而需要每隔2年或3年插入1个闰月来调整寒暖季节。在每一朔望月内，规定以日月合朔的那天为“初一”或“朔日”，最后一天，二十九日或三十日叫做“晦日”。通常还用干支作为日名。这种历日制度起于何时，现今还没有得到一致的结论。

春秋时代把冬至叫做日南至②，以有日南至的月份叫做子月；在子月之后为丑

---

① 如《春秋》记载鲁隐公元年（公元前722年）到哀公十四年（公元前481年）止242年的列国史事，记录日食37次，干支纪日394个。《左传》记事更加详细，有关历日的史料更多；惜它是战国时期（公元前340年前后）的作品，有时根据传闻，其记录不可尽信。

② 冬至那天，日中太阳的高度最低，所以叫做日南至。

月、寅月等等，在子月之前，逆次为亥月、戌月等等。春秋所谓“春王正月”是指含有日南至的月份；但由于当时日官还不能适当地安插闰月①来调整季节，每年的“春王正月”，有时过早，有时过迟。据统计春秋初期的“春王正月”一般是丑月，后期逐渐改用子月②。当时日官很可能有意识地把正月朔、日南至作为革新历日制度的开端③，所以偶然多闰或失闰，得以随时矫正。

春秋初期，闰月一般都放在冬十二月后面，所以只称“闰月”，不说闰几月。到了春秋后期，似乎可以随时安插闰月，不必在十二月后面。从《左传》的两次日南至记录④，可以知道当时已用十九年七闰月法⑤，而岁实即回归年为 $365\frac{1}{4}$ 日⑥，朔策即朔望月为 $29\frac{499}{940}$ 日⑦。春秋后期或战国初期，有所谓三正论，即“夏正建寅，殷正建丑，周正建子”，有人认为建寅、建丑、建子是春秋战国时期不同地域的历日制度，不应看作夏、殷、周三代改变正朔的故事⑧。

春秋前半期，以殷正为岁首，闰月置于岁终，频大月及置闰法都没有规则，这说明当时还没有固定的历法。在春秋中期，即鲁文公、宣公时代以后，以周正为岁首，而频大月及置闰法颇有规则；由于频大月的安排法和置闰法还没有统一，因而还不能说有固定的历法。当时大概每隔十五月、十七月设一次频大月，这和十九年的周期不相一致；因而可以说是历法准备时期。

至于历法确立时期，当在战国中期，当时采用四分历，以七十六年为安排频大月和置闰的共同周期⑨。由于战国时期有关天文历法的著作，一本也没有流传下

---

① 有时会因多闰一月而把明年的正月移后一月，或因少闰一月而把明年的正月提前一月。

② 按新城新藏推定的春秋时期的历日来统计，得从鲁隐公元年（公元前 722 年）到僖公四年（公元前 656 年）共 67 年中，有 10 年建子（以子月为正月），49 年建丑，8 年建寅。从僖公五年（公元前 655 年）到哀公十六年（公元前 479 年）共 177 年中有 32 年建亥，133 年建子，12 年建丑。

③ 据《左传》僖公五年：“春王正月辛亥朔，日南至。公既视朔，遂登观台以望。”

④ 一次在僖公五年（公元前 655 年）；另一次在昭公二十年（公元前 522 年），称“春王二月己丑，日南至”。

⑤ 两次日南至记录相隔 133 年。昭公二十年的日南至在二月，显然在它前一年少闰一个月；因而在两次日南至之间应闰 49 次。133 年里面，有 49 个闰月，遂得平均 19 年有 7 个闰月。

⑥ 从辛亥日到己丑日，有 38 日，两次日南至之间有 $809\times60+38=48,578$ 日，用 48,578 日除 I33，得平均岁实为 $365\frac{33}{133}$ 日。奇零分数 $\frac{33}{133}$ 略小于 $\frac{1}{4}$，为了简化，就以 $365\frac{1}{4}$ 日为一回归年。

⑦ 19 年有 $19\times12+7=235$ 朔望月，以 $19\times365\frac{1}{4}$ 日除 235，得一朔望月平均为 $29\frac{499}{940}$ 日。

⑧ 见钱宝琮《从春秋到明末的历法沿革》。

⑨ 四分历以 $365\frac{1}{4}$ 日为一岁，它用十九年七闰的闰周，则 19 年间有 235 朔望月，遂得：一朔望月 $=365\frac{1}{4}\times19\div235=29\frac{499}{940}$ 日。这样则 19 年间的日数为 $3,939\frac{3}{4}$ 日，还有日的小数；也就是说，连大法和置闰法不是以 19 年周期而是以它的 4 倍即 76 年循环一次。在四分历中，把 19 年叫做一章，76 年叫做一蔀。这种四分法也即七十六年法。

来，只得从古六历知道其大概。这时期的四分历，可以肯定用十九年七闰的闰周和 $365\frac{1}{4}$ 日的岁实；它以冬至为一岁之始，平朔为一月之始①，夜半为一日之始。找到过去时期里，平朔、冬至同在夜半的一天，叫做历元②；如果历元这一天，恰好是六十干支的第一天即甲子日，那是更为理想了。由于战国时期对于日月合朔和冬夏二至日期时刻的测定，还不能十分精密，只能各取不同的历元，作为推算历日的起点。战国末期，各国历家有了不同的派别，古六历也就因之而产生。

战国初期，继承春秋，各国自定正朔③。到了秦统一中国时，原来用周时的地域也改用夏时。由于缺乏史料，所以历法正朔，究从何时开始统一，很难判断。在公元前 320 年前后，魏国还在实行周时④；而在公元前 306 年，无疑是实行夏时的⑤。

三、两 汉 历 法

两汉 400 余年，历法沿革可分为三大时期。从汉初到太初元年（公元前 204—前 104 年）用颛顼历；从太初元年到元和二年（公元前 104—公元 85 年）用太初历（即三统历）；从元和二年到汉末（公元 85—220 年）用后汉四分历。

1. 汉 初 历 法

战国末期齐国人驺衍等倡立五行学说，论著终始五德⑥之运；他们说周朝是火德，水能胜火，替代它的必须是水德。秦始皇统一中国后，认为秦以水德代替周火德，遂采用颛顼历，相应地改变正朔，在历日制度上作了一些改革⑦。汉高祖于公元前 206 年冬十月到霸上，受秦王子婴降，遂西入咸阳；当时对于秦朝制度，很少改革⑧。

---

① 平朔是一个朔望月的开始时刻，不是真正日月合朔的时刻；又叫做朔旦。

② 从历元这一天开始，推算此后各月的朔望和各年的节气日期时刻都很便利。

③ 大约黄河中游地域用夏时，以建寅之月为正月；下游地域用周时，以建子之月为正月。

④ 据孟轲对梁襄王说："七八月之间旱则苗槁矣。天油然作云，沛然下雨，则苗浡然兴之矣。"

⑤ 据颛顼历作者于公元前 306 年前后采用朔旦立春为历元。

⑥ 古以五行生克为帝王嬗代之应；如少昊以金德王，颛顼以水德王，帝喾以木德王，尧以水德王，舜以土德王。秦始皇自以为获水德之瑞，故用颛顼历。

⑦ 《史记·秦始皇本纪》称："始皇推终始五德之传，以为周得火德，秦代周德，从所不胜。方今水德之始，改年始，朝贺皆自十月朔，衣服、旄旌、节旗皆上黑，……更名河曰德水。"

⑧ 仍旧以冬十月为一年中的第一个月，九月或后九月为最后一月。

从秦始皇二十六年（公元前221年）到汉武帝元封七年（公元前104年）五月，共一百十七年用夏时，十月为每年的第一个月，仍称十月而不称正月；第四个月，秦朝因避始皇名讳，称端月，汉代则改称正月；最后一个月叫做九月，这样则闰年有所谓后九月①。《秦始皇本纪》从二十六年起，《二世本纪》和汉高祖、吕太后、文帝、景帝各本纪中，史事发生年月，完全按照冬、春、夏、秋的顺序排列②。

汉文帝十四年（公元前166年）鲁人公孙臣上书请改正朔③，因丞相张苍④反对，未被采用。秦及汉初只规定十月朔日举行一年开始的朝贺大典，月名和四季名称一律照旧⑤。至于把闰月放在九月后，和放在十二月后没有多少差别，对于农业季节影响不大。秦及汉初颁行的颛顼历是用夏正建寅，还以正月朔旦立春作为历元。

关于汉初历法，《资治通鉴》目录卷首曾引用刘羲叟的长历，而刘羲叟本人则认为汉初有殷历和颛顼历两种。实际这两种历都是战国时期的四分历的一种。从这样历法推算所得的历日和文献未必一致。殷历用甲寅年十一月甲子日平朔冬至为历元，颛顼历则用六十一年后的己卯岁正月己巳日平朔立春为历元⑥。这两种历的创制时代大约都在东周末年⑦。

---

① 《史记·秦楚之际月表》从二世元年（公元前209年）七月起，按月有史事记录，每年都从冬十月开始，以次及十一月、十二月、端月、二月、……到九月或后九月而终止。

② 这里要注意的《史记》传刻本有误文或脱简。如《汉书·高帝纪》“五年”下“六月壬辰大赦天下；秋七月燕王臧荼反”。因而知道《史记·高祖本纪》“五年”下“六月大赦天下；十月燕王臧荼”的“十月”实系“七月”之误文。又如据《汉书·地理志》赵国条注则景帝三年赵国被改为邯郸郡；而《史记》则在《景帝本纪》“四年”下；在“后九月”之后又有“冬以赵国为邯郸郡”，可能是错简。《景帝本纪》“后二年”在“三月”之后记“十月租长陵田，大旱”，而《汉书》作“秋大旱”，所以《史记》的“十月大旱”是值得怀疑的。

③ 公孙臣称：汉代秦，得“土德”，应该改变正朔、服色制度。丞相张苍坚持汉朝也是“水德”，不宜改变秦朝制度，所以没有采用公孙臣的建议。

④ 张苍，汉阳武人，秦时任御史，主柱下方书。沛公立为汉王，他任常山守，又为代相。以功封北平侯。萧何为相国时，他以列侯居相府。文帝四年（公元前176年）任丞相。景帝五年（公元前152年）卒，谥文侯，活百余岁。著书十八篇，言阴阳律历事。

⑤ 当时以从冬十月到秋九月作为一个政治年度，并不妨碍劳动人民的生产事业。人们仍以正、二、三月为春季，四、五、六月为夏季，……春夏秋冬的顺序，习用已久。

⑥ 《后汉书·律历志》引刘洪说：“甲寅元天正正月甲子朔旦冬至，七曜之起始于牛初；乙卯之元人正己巳朔旦立春，三光聚天庙（营室）五度。课两元端，闰余差百五十二分之三，朔三百四，中节之余二十九。”据李锐《汉四分术》卷上注，作这样解释。

⑦ 据《资治通鉴目录》，宋代刘羲叟作长历，认为“汉初用殷历或云：用颛顼历，今两存之”。清代汪曰桢的《历代长术辑要》也同时用两历推算，认为“以史文考之，似殷术为合”。陈垣的《二十四史朔闰表》则直接判为殷历，并采用汪曰桢用殷历所推算的朔闰表。《淮南子·天文训》称：当时的历法“太阴元始建于甲寅，日行一度……反复三百六十五度四分度之一，而成一岁。天一元始，正月建寅，日月俱入营宿五度”。《史记·张苍列传》载有汉初“用秦之颛顼历”。《汉书·律历志》称：“汉兴，……庶事草创，袭秦正朔。以北平侯张苍言，用颛顼历比于六历，疏阔中最为微近。”又称蔡邕曰：汉初“承秦用颛顼，元用乙卯”；“颛顼历术曰：天元正月己巳朔旦立春，具以日月起于天庙营室五度”。这四条史载都说明汉初沿用古四分历之一的颛顼历。

公元1972年山东临沂银雀山二号墓出土的文物中,有竹简历书一份①,对汉初历法似乎可以得到实物的验证,但仍有两种不同的看法。

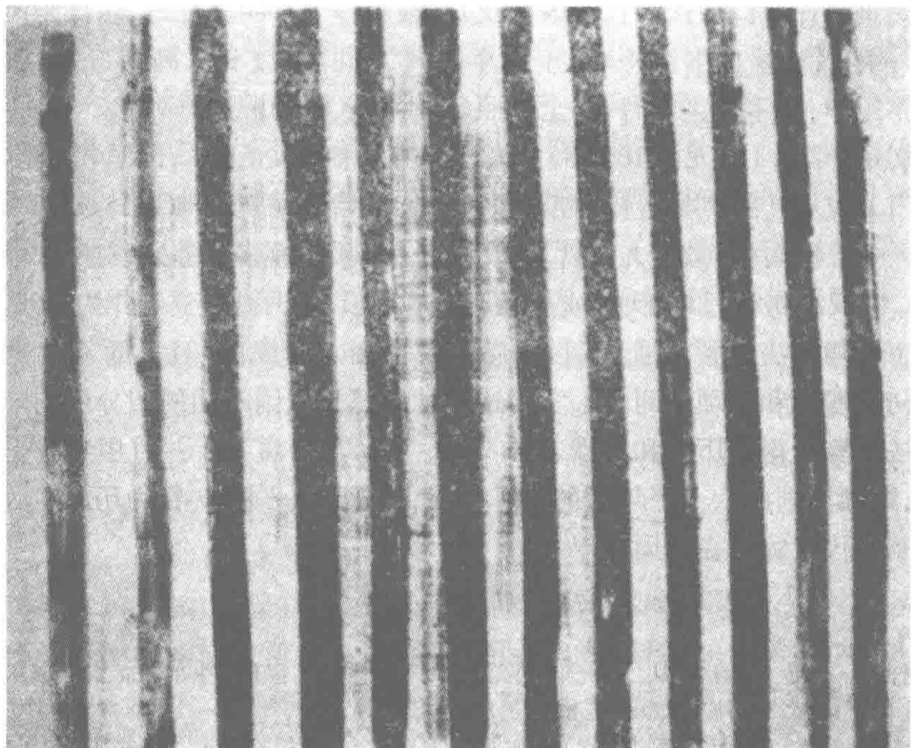



图208 临沂银雀山二号墓出土的汉简(部分)

主张是颛顼历的②,首先从同墓出土的半两钱等实物及历书岁首在十月,闰月放在九月之后,称为后九月,也即年终置闰的特点,断定其为汉武帝太初以前的历书;进而初步断定它是元光元年的历书③。继而根据《开元占经》的记载分别依据颛顼历与殷历推算元光元年每月朔日的干支。结果按颛顼历所推元光元年立春及十三个月初一的干支全部符合,而用殷历所推,冬至日差一天,十月、十二月、七月及九月初一的干支都差一天。因而断定太初以前所用的历法,是颛顼历。自从马王堆出土的帛书《五星占》中的天文记录后,提供了解开颛顼历历元问题、五星运行和颛顼历的关系问题、颛顼历纪年问题的钥匙,使主张是颛顼历者,更坚信秦及

① 这份竹简历书共三十二枚,除个别地方残缺外,其余相当完好,又有数字可排,根据干支的次序,很容易就能把残缺的部分补齐。从而可以得到一个一年的完整历谱。

② 参见陈久金、陈美东写的《临沂出土汉初古历初探》(最初发表在《文物》1974年第3期,后来略作修改,刊登在《中国天文学史文集》,科学出版社1978年出版)和《从元光历谱及马王堆帛书〈五星占〉的出土再探颛顼历问题》(载《中国天文学史文集》)两文。

③ 竹简历书的朔闰干支与《资治通鉴目录》所载的汉武帝元光元年的朔闰干支最为接近,遂初步断定为元光元年的历书,又据《汉书·五行志》载:元光元年"七月,癸未,先晦一日,日有食之"。查该竹简历书,七月先晦一日的干支是癸未,遂进一步断定其为元光元年的历书。

汉初实行颛顼历是毫无疑义的①。这样，证实了颛顼历确是古四分历，使用 $365\frac{1}{4}$ 日的回归年长度、十九年七闰、$29\frac{499}{940}$ 日的朔策方法。

有人根据《续汉志》、《开元占经》所给出的古六历的上元，计算元光元年的历谱，把它和银雀山二号墓汉简历谱相比较，认为汉初历法既不是颛顼历，也不是殷历、周历等古六历②。他认为汉初历法是四分术，是根据观测得到的一次五月朔旦芒种夜半相齐作为依据而制定的一种历法③。进而得出汉初曾实行以冬至在十一月为置闰标准的历法；但在文帝后元前后，置闰观测曾有过改动，即改为以大寒在十二月为置闰标准的历法④。

这样可以知道汉初历法有三种说法，即颛顼历、殷历和不同于古六历的一种历法⑤。竹简历书的发现，使我们了解汉太初以前历谱的格式，而且证实汉太初以前使用的是颛顼历，从而可以重新推算、检验、校正以前关于汉初朔闰表，证实了颛顼历确是古四分历。它还给我们解决了二十四节气、伏和腊等在当时的发展和使用状况；也使我们知道太初历确比颛顼历进步⑥。

我国包括颛顼历在内的古六历，创立于公元前约四世纪，它的回归年采用 $365\frac{1}{4}$ 日的长度，这和儒略历回归年的长度一样，但儒略历实行于公元前 46 年，比我国古六历约晚了 300 年。在世界历法发展史上具有如此重要地位的古四分历的竹简历书的发现，对于进一步研究我国古代历法，校正古代历史事件发生的确切日期，是难得的史料。

---

① 陈久金、陈美东写的《从元光历谱及马王堆帛书〈五星占〉的出土再探颛顼历问题》中，分前言、历史上关于颛顼历的论述、借半日法的历史根据《五星占》的出土解决了颛顼历的纪年问题、颛顼历测制和行用时间、《五星占》解决了颛顼历的历元和五星知识问题、颛顼历的置闰问题等七节。

② 根据张培瑜《汉初历法讨论》（载《中国天文学史文集》，科学出版社 1978 年出版）。计算结果认为颛顼历和殷历的朔日干支与汉简历谱都不符合；但殷历的朔日干支更接近于汉简历谱。

③ 他先把满足汉简历谱要求的各月朔、气干支、小余关系及其范围列成表，再和汉简历谱相比较，得知元光元年立春干支为壬申，为正月十五日，小余为零；正月朔日干支为戊午，小余在四四至四九八之间。根据四分术，可以找出从元光元年正月往前数第 82 个月的朔日和从立春向前数第 160 个节气，它们的干支是相同的，而小余都是零即合朔交节同日同时。这一天就是他所要找的汉初历法蔀首。

④ 他主要是对汉初历史上记载的 32 次日月食资料进行分析；其次，利用历史上及文物中可靠的后九月记载，并使用元封七年及文帝后元三年年前十一月甲子朔旦冬至这两个有确切记载的太初历和四分历的历元。

⑤ 作者偏重于赞成颛顼历。

⑥ 例如太初历用二十四节气注历，发现了日月食发生的周期，规定了以无中气之月为闰月等等，大大增加了科学成分。

2. 太初历——三统历

汉初使用从十月朔日开始的历日制度,随着农业生产的发展,显然渐觉这种政治年度和人们习惯通用的春夏秋冬不合。于是大中大夫公孙卿、壶遂、太史令司马迁等建议修改历法。同时汉初以后,人们对于天象观测和天文知识,确有些进步,这是修改历法的良好条件。元封七年(公元前104年)十一月初一恰好是甲子日,又恰交冬至节气,是一个难逢的机会。这年五月汉武帝就命公孙卿、壶遂、司马迁等议造新历①。

当时献计修改历法的达十五家之多,最后决定采用邓平、落下闳提出的八十一分律历。把元封七年改为太初元年,并规定以十二月底为太初元年终,以后每年都从孟春正月开始,到季冬十二月年终。这种历法叫做太初历,它是我国最早根据一定规制而颁行的历法;它的制定可以说是划时代的。

太初历的基本常数②是,一朔望月 $29\frac{43}{81}$日,所以叫做八十一分法,或八十一分律历。这个朔望月的日数比战国时期四分历的朔望月日数更大,当然是不够精确的③;但太初历的颁布施行是经过考验的④。司马迁虽然是一个最初建议改变正朔的人,但他只承认元封七年十一月甲子、朔旦、冬至是一个正确的推步起点,而保

---

① 制定新历的时候,是由司马迁和其他许多历家来共同研究的。他们所决定的历法是《史记·历书》所载的《历术甲子篇》,即以太初元年前十一月甲子朔为历元的四分历法;当时并且还颁布过施行这种历法的诏书。但这种历法把当时人们算为丙子的太初元年,改称为甲寅岁,并以立春正月改为冬至正月;可以说是完全属于理想的历法。以致施行的时候,曾经遭到各方面的激烈反对,不得不把施行这历法的命令撤回。后来又增请治历邓平、长乐司马可、酒泉侯宜君、方士唐都和巴郡落下闳等20余人重行研究,不久才决定采用邓平的八十一分法。

② 《汉书·律历志》称:"用邓平所造八十一分律历。"

③ 古历一月为 $29\frac{499}{940}$日,它的策余,就是日的小数部分比$\frac{1}{2}$大。邓平想把它化繁为简,倘若作为$\frac{17}{32}$,则大于古历的策余;倘若改为$\frac{26}{49}$,则又小于古历的策余;于是把分母分子各别相加得$\frac{43}{81}$,他认为这最接近。这值可能是实测而来的。但假托黄钟,以日法为81,策余为$\frac{43}{81}$日。《汉书》载"太初术一月之日,二十九日八十一分日之四十三",就是这个意思。他更以为十九年的章法是准确的,遂得一年的长为365.2502日。即由 $x\times19=29\frac{43}{81}\times235$,得 $x=365\frac{385}{1539}=365.2502$ 日。它的月和年的长度,实际上比四分历法误差更大。当时落下闳曾称:"此历八百年后差一日。"实际古历四分法,岁余已较实测大,故朔望三百年差一日,节气一百八十二年将差一日;而太初历只为了简便,把策余改为43/81日,没有料到岁余之大。

④ 由于当时颛顼历所推定的朔望日期与实际不大相合,太初历重新测定元封七年的十一月甲子、朔旦、冬至为历元,其所推的朔望两弦时刻都能比较符合实际。

留战国时期四分历的计算方法①。昭帝元凤三年(公元前78年),张寿王②反对施行太初历,主张用殷历;经考验后,因殷历疏远而仍用太初历。

西汉末,刘歆③把太初历改称三统历,后人也常用三统历这个名称;实际太初历以改元而得名,而三统历是以法数而得名。后人多以太初历是刘歆所作,实系错误④。刘歆把邓平的八十一分法作了系统的叙述,又补充了很多原来简略的天文知识和上古以来天文文献的考证,写成了《三统历谱》⑤,它是我国古代流传下来的一部完整的天文著作⑥。它的内容有造历的理论,有节气、朔望、月食(没有日食)及五星等的常数和运算推步方法⑦,还有基本恒星的距度,可以说含有现代天文年历的基本内容,因而《三统历谱》被认为是世界上最早的天文年历的雏形。

三统历所用的根数和原则,用来推算气朔,都已齐全。就推算气朔一方面来讲,其出发点在于规定一月的日数为$29\frac{43}{81}$日;其余日数,则反而是从这朔实推出或

---

① 司马迁的《史记·历书》谈到太初改历的情况,并以四分历算法的《历术甲子篇》附在后面,而不提邓平的八十一分律历。《史记·历书》和《汉书·律历志》所载的太初历法显然有矛盾,经过仔细考证,可以知道应以《汉书》所载为主。

② 张寿王,汉太史令。他知道太初历岁余比古历更大,不承认元封七年十一月朔旦冬至的推步起点,主张用殷历。昭帝曾命主历使者鲜于妄人、大司农中丞麻光等二十多人"杂候日、月、晦、朔、弦、望、八节、二十四气,钧校诸历用状"。从元凤三年十一月起到六年十二月,测候三年多,考验十一种历,还是以太初历最为精密,张寿王等所提的殷历比较疏远;当时的结论是:"历本之验在于天。"

③ 刘歆,字子骏,建平初改名为秀,字颖叔。河平中,和父向领校秘书,术数方技,无所不究。集《六艺》群书种别为七略,是中国目录学的开端。著有《三统历谱》;班固《汉书·律历志》实际是刘歆旧文。王莽篡位,他任国师,后莽杀他的三个儿子,他想诛莽,事泄自杀,一说更始元年(公元23年)为莽所诛,年七十余。

④ 这个错误是由于《汉书·律历志》中有刘歆"作三统历及谱"所致。《续汉志》曰:"自太初元年始用三统。"郭守敬《授时历议》曰:"三统历西汉太初元年丁丑邓平造。"汤若望《新法表异》曰:"歆即衍闳、平之法而为三统,非有异也。"这些地方都认为刘歆所述的三统历法即西汉行用的太初历。我们就其本文来考,《律历志》中所存邓平太初历的日法(81),朔(43/81),元法(4,617)等都和三统历一样;且三统历显以太初元年为一元之首,也和公孙卿、壶遂、司马迁他们所考得的太初本星度无异。所以三统历即太初历,不过刘歆曾加以补充。

⑤ 《三统历谱》以统和纪为基本,统是推算日月的躔离,纪是推算五星的见伏。统和纪又各有母和术的区别,母是讲立法的原则,术是讲推算的方法。所以有统母、纪母、统术、纪术的名称;还有岁术,是推算岁星的位置来纪年;其他有五步,是实测五星来验证交法的正确性如何;此外,还有"世经",是考研古代的年,来证明它的方法是否有所根据。这些就是《三统历谱》的七节。《三统历谱》有四个特点:

1. 岁星超辰:知道古法不精密,以144年超辰一次。

2. 五星见复:以金水合日到再合日为一复,火木土冲日为一见。

3. 交食周期:以135月有23次交食为周期。

4. 世经纪年:引经据典,远溯到上古,数值虽然不精密,但这是它的独创。可惜依托黄钟,附会易象,使天文走入迷途,这是它的缺点。

⑥ 邓平《八十一分律历》的原著,早已失传;《汉书·律历志》的历法部分,就是用《三统历谱》作为蓝本。

⑦ 阮元《畴人传》卷二《刘歆传论》称:"以统术推气朔,纪术步五星,岁木求太岁所在,洵纲举目张,有条不紊者矣。"

迁就而得的。即三统历先议定：

$$一月的日数 = 29\frac{43}{81} = \frac{2392}{81}日$$

由于十九年七闰，所以：

$$一岁的月数 = 12\frac{7}{19} = \frac{235}{19}月$$

因而：

$$一岁的日数 = 365\frac{385}{1539} = \frac{562120}{1539}日$$

这个一朔望月的日数，一回归年的月数和日数都嫌太大些①。

1 章 = 19 年 = 235 月

在这个周期，朔旦冬至复在同一天。

1 统 = 81 章 = 1,539 年 = 562,120 日 = 19,035 月

在这个周期，朔旦冬至复在同一天的夜半。

1 元 = 3 统 = 4,617 年

在这个周期，又复在甲子那天夜半朔旦冬至。因为一统的日数是 562120 用 60 来除，还剩 40。所以若以甲子日为元，则一统后得甲辰，二统后得甲申，三统后才又复得甲子。这就是"三统"名称的由来。这个元法 4617 以 60 除不尽，所以元首的年名，不能一样。

三统历的元首，设在汉武帝元封七年岁前仲冬甲子，据《汉书·律历志》所载，当时曾经实际观测，得到这天朔旦冬至，所以改元封七年为太初元年。古人除了甲子夜半朔旦冬至之外，还要配合日月合璧和五星连珠的周期，所以三统历又立 5120 元即 23639040 年的大周期，其起首叫做"太极上元"。并定太初元年上距太极上元的积年为 143127 岁，即在大周中已过了 31 个元法。

三统历是我国首先使用交点年和恒星月的历法。它的置闰方法是先定闰余②，倘闰余满 12 以上，则冬至以后 1 年内有闰月；盖因 1 年的月数假定为 $12\frac{7}{19}$ 月，而冬至前已有余数$\frac{12}{19}$，则至次年冬至之前，必已积至 1 个朔实以上。求年中闰月的位置，则以两合朔间不逢中气为原则，就是所谓"朔不得中，是谓闰月"，意思

---

① 在短时期内虽不会发生多大错误，年代稍久，就会有历法"后天"的毛病；历法预推的朔日落后于日月合朔，预推的冬至和夏至，落后于真正的二至。

② 闰余是所求年前冬至距前朔得朔实(一月的日数)十九分之几分。例如一年是 $12\frac{7}{19}$月，每年多$\frac{7}{19}$月，三年为$\frac{21}{19}$月，即 $1\frac{2}{19}$月。这样第三年就是闰年十三个月，而多余的$\frac{2}{19}$月，就是闰余。

甚为明显。

太初历把一回归年平分为二十四气，接连二气之间，相隔 $15\frac{1010}{4617}$日；二十四气名称顺序和《淮南子·天文训》所载的相同。并称从冬至起，奇数次的气，如大寒、雨水等为中气；偶数次的气，如小寒、立春等为节气。而在《三统历谱》中，则把雨水和惊蛰二气次序颠倒，清明和谷雨二气次序颠倒，其他各气次序没有改变。他这样改变次序是有其原因的①。

太初历的制定是以天文观测记录为依据的②，是与生产实践相结合的，它的内容比过去的颛顼历丰富得多。《三统历谱》中所叙述历法的天文数据和运算推步方法，都是合乎科学的，建立了后世历法的范例。但是，前汉时期逞才邀宠的士大夫，大都利用经术来粉饰各种制度，刘歆为了支持王莽的托古改制，也特意利用《易经·系辞传》来解释太初历的天文数据③。这样假借经传来穿凿附会，使天文科学染上神秘的色彩，开二千年来术数家所走的歧途，而和科学背道而驰，至为可惜。

王莽篡汉时候，以夏正十二月为正月，以它为岁首；而历法的常数，仍用三统历的数值。后汉初期也用三统历，太初历从太初元年（公元前 104 年）行用到东汉章帝元和元年（公元 84 年），共行了 188 年④。

---

① 《礼记·月令》称："孟春之月，东风解冻，蛰虫始振"；"仲春之月，始雨水，桃李始华"。根据《月令》，惊蛰应为正月中气，雨水应为二月节气。又《淮南子·天文训》称，一年中有八种不同的风，每隔四十五日有一种风到来；在冬至后三个四十五日到来的风叫做清明风。由此推知清明风的到来是在春分后的四十五日而不是十五日。但据劳动人民的经验，说冬眠的虫豸在正月已经振动（惊蛰），秧田里需要的雨（谷雨）在三月初已在降落，都未免太早；把古书上不合实际的话加以修改，是可以理解的。《三统历谱》在"惊蛰"下注"今日雨水"；在"雨水"、"谷雨"、"清明"下也分别注"今日惊蛰"、"今日清明"、"今日谷雨"。可见这四个节气次序的改变，是由于刘歆本人的偏见，而不是当时人们遵行的历法。

② 太初历的八十一分法可能是根据前人观测记录统计而来的。据三统历以 135 朔望月为交食周期，而 135 朔望月 =3,986.63 日，这是平均值，据统计它有 0.56 日的误差。有人统计三个日食周期的误差为 0.28 日，则得 405 朔望月 =11,960 日，由此可得一朔望月为 $29\frac{43}{81}$日。

③ 《汉书·律历志》称："其法以律起历，由律容一龠，积八十一寸，则一百之分也。"这是说朔望月日数的分母 81 和十二律之一的黄钟的体积 810 立方分有关系。即把构成太初历的基本常数 81，和儒家最重视的礼并重的乐律联系起来。十二律是我国古代音乐的音阶，它把八度之间分为十二，而黄钟是十二律中最标准的低音。这个黄钟的音，相当于长九寸、切口九平方分的竹管所发出的音。这律管的体积 810 立方分，就是太初历中朔望月日数分母的来历。

据《汉书》卷二十一，刘歆称："元始有象一也，春秋二也，三统三也，四时四也，合而为十，成五体。以五乘十，大衍之数也，而道据其一，其余四十九所当用也。故蓍以为数，以象两两之，又以象三三之，又以象四四之。又归奇象闰十九，及所据一加之，因以再扐两之，是为月法之实。如日法得一，则一月之日数也。"用式来表示，则

$$1\text{月}=\frac{[\{(1+2+3+4)\times5-1\}\times2\times3\times4+19+1]\times2}{81}=29\frac{43}{81}\text{日}$$

这样形而上学的解释，只可认为和当时的政治思想有关系。

④ 蔡邕说："太初历自太初元年至元和二年，施行一百八十九年。"他把元和二年计算在内，实多算了一年。

3. 后汉四分历

太初历施行一百多年后，到后汉初年，人们发见日月合朔常在历书上朔日之前，月食日期，也比太史预推的早一日①。后汉光武帝（公元25—57年）时候，虽已建议改历②，但到章帝元和二年（公元85年）才废止太初历，重订四分历颁布施行③。这次改用四分历，有其有力的背景④。

后汉四分历的基本常数即岁实和朔策，与战国时期的四分历相同。

$$1\text{ 回归年 }=365\frac{1}{4}\text{ 日}$$

$$1\text{ 朔望月 }=29\frac{499}{940}\text{ 日}$$

同时以19年为1章，4章即76年为1蔀⑤，20蔀即1520年为1纪⑥，3纪即4560年为1元⑦。它还以冬至的日躔在斗$21\frac{1}{4}$度，和三统历的牵牛初度约有五度之差，这是由于岁差的关系。

后汉四分历以文帝后元三年庚辰（公元前161年）"冬十有一月甲子夜半朔旦冬至"为历元，这样就校正了太初历施行一百多年后所发生的"后天"现象⑧。它又从庚辰年上推两元即9,120年（公元前9281年），作为日月食和五星循环周

---

① 太初历的岁实和朔策都比实际值大，季节每400年差3日，朔望每300年差1日，所以使用日久，就发生历比实际天象落后，即后天现象。

② 后汉光武帝建武八年（公元32年），朱浮、许淑上言"历不正，宜当改更"；当时由于天下刚定，无暇改历。建武十二年（公元36年），太史待诏张盛、景防、鲍邺等奉命用四分法推算弦望和月食时刻，知道太初历后天，结果比旧历多准确六事。

③ 经左中郎将贾逵，治历编䜣、李梵、卫承、李崇等10人集体讨论修订，造成后汉四分历，比前汉时各家历法有显著进步。

④ 后汉改历，完全由于太初历的差误而提出的，而且得到当时思想界风靡一时的谶纬说的人们有力支持。

⑤ 一蔀有$365\frac{1}{4}\times76=27,759$日$=940$月，日数、月数都是整数，它相当于三统历的一统。

⑥ 一纪有555,180日，它可以用60除尽，经过一纪后，朔望和节气日期干支都可复原；一纪相当于三统历的三统。

⑦ 一元的年数，也可以用60除尽；经过一元后，纪年的干支和那一年中的节气、朔日的干支，都可以周而复始。所以《后汉书·律历志》称："岁首，至也；月首，朔也；至、朔同日谓之章；同在日首谓之蔀；蔀终六旬谓之纪；岁朔又复谓之元。"

⑧ 文帝后元三年在太初元年前57年，这57年恰等于三章；在这期间里，季节和月相差0.75日恢复原状。也就是说，从后元三年推算57年后的元封七年十一月朔旦冬至是癸亥日卯时，在太初历历元前0.75日，校正了太初历的"后天"现象。

期的开始①。又如二十八宿距星间黄赤道度数，二十四气的昏正中星，昼夜漏刻和八尺表日中影的长短等等，这历都载有当时实测的记录。后汉四分历叫做庚申元历②。

后汉天文学家不但重视实际观测和前代天文记录，还要同一般迷信纬书、图谶的人们展开斗争，为中国天文学的发展，建立一个良好的开端。这时代天文学上的进步，后来给历法以划时代的影响，如月行速度的迟疾③和漏刻的革新④是其主要者。

后汉在元和改历以后，屡提改历论，而其议论中心，始终是关于历法的细枝末节，并没有谈到问题的核心。因而仍以支持四分历的人居多，终后汉之世，没有再行改历⑤。

后汉四分历是经过长时期的实测酝酿而制定的。除了有关测定恒星的记录外，还有二十四节气的测定太阳的三种记录：

1. 日所在黄道去极度即太阳距离北天极的度数，是用浑仪测定的；

2. 晷景，即太阳经过子午线时表影的长度，是用圭表测定的（汉代表高为八尺）；

3. 昼夜漏刻是漏壶测定的，昼漏刻等于从日出到日没的时间，再加上五刻，夜漏刻等于一百刻减去昼漏刻⑥。它是我国科学史上最古的、最完整的有关太阳的实测记录，是珍贵的天文史料。唐宋以来的天文学家如李淳风等，都以元嘉历、大明历的晷景、漏刻作为范例，而对于后汉四分历的实测记录没有给予适当的评价和

---

① 后汉四分历的交食周期和五星运行等完全沿袭三统历，只改变推算的历元。

② 后汉流行的《春秋元命苞》和《易乾凿度》等纬书，都认为从开辟到获麟二百七十六万岁。顺帝汉安二年（公元143年）太史令虞恭、治历宗䜣等认为四分历的“上元”是鲁哀公十四年庚申岁（公元前481年）获麟之前2760000年的庚申岁；文帝后元三年庚辰在“上元庚申”后2760320年，等于1816纪，因而后汉四分历又叫做庚申元历。实际上，这个“上元庚申”对于后汉四分历没有起什么作用。

③ 贾逵《论历》称：“今史官推合朔、弦、望、月食加时，率多不中，在于不知月行迟疾意。”“梵、统以史官候注考校，月行当有迟疾，不必在牵牛、东井、娄、角之间，又非所谓朓、侧匿，乃由月所行道有远近出入所生。率一月移故所疾处三度，九岁九道一复”。

④ 前汉武帝时代，漏刻制度是一日百刻，冬至日中最短时四十五刻（夜间五十五刻），夏至日中六十五刻，因而冬至夏至之间凡180日多，增损二十刻，即约九日增损一刻。这是非常粗略的说法，在天文学上，日中时刻的变化，随着太阳赤纬的变化。后汉和帝永元十四年（公元102年）使用了太史霍融、舒承梵提出太阳赤纬每差二点四度增减一刻的方法，当时认为黄赤交角约二十四度，按此计算，在冬夏二至，恰有二十刻的增减。《续汉志》谈四分历时候，载有按这漏刻制计算的二十四气那天昼夜的时刻。

⑤ 《魏书·律历志》称：“汉孝章世改从四分、光和中易乾象”，似乎灵帝时候曾有改历，但据徐乾的《中论》则当时虽有改历之议，由于灵帝去世而未实行。又据《元志》似乎建安十一年以后用乾象历；实际如《宋书·律历志》所载，这年是乾象历达成完整形式而不是施行之年。

⑥ 参照李鉴澄《论后汉四分历的晷景、太阳去极和昼夜漏刻三种记录》，载《天文学报》第10卷第1期，1962年。

阐述。

4. 乾 象 历

乾象历是后汉灵帝光和年间(178—183 年)刘洪[①]所创划时代的历法,它形成为一个完整的历法,至迟是在献帝建安十一年(206 年)[②]。乾象历创法很多,确比四分历精密,为后世历法的师法[③]。灵帝末年,政权动荡不安,乾象历没有被采用,至吴黄武二年(223 年)始颁行使用。

刘洪认为四分历的缺点主要是回归年和朔望月都嫌太长,乾象历遂减短为[④]:

$$1\text{ 回归年} = 365\frac{145}{589}\text{日} = \frac{215130}{589}\text{日}$$

他仍保留十九年七闰的闰周,朔望月减短为:

$$1\text{ 朔望月} = \frac{43026}{1457}\text{日} = 29\frac{773}{1457}\text{日}$$

这种改革,确比旧法进步,但回归年仍是太长,而朔望月又略嫌太短。

乾象历一回归年的分数中,分母 589 叫做纪法,朔旦冬至以这个年数而复原[⑤],它相当于四分历的一纪(1520 年);二纪叫做乾法,即 1178 年,朔望节气日期和干支都可复原[⑥]。它以太初历历元即元封七年丁丑十一月朔旦冬至为历元,再上推十二纪到"上元乙丑"年[⑦],作为推算日月五星的起点。

---

① 刘洪,字元卓,山东蒙阴人,鲁王的宗室。后汉桓帝延熹中应太史征召到洛阳,参与天文工作。光和中(178—183 年)任职洛阳谷城门候,献出他精心创作的乾象历。作七曜术,创迟疾阴阳二术,后来术家都遵用,对于步算功劳甚大。

② 《元志》称:"乾象术建安十一年丙戌刘洪造,行三十一年,至魏景初丁巳,后天七刻。"

③ 尊为后汉儒宗的郑玄曾受其法,认为穷幽极微之术,加以注释,今已失传。从《晋志》可知终后汉未施行,仅用于吴,而为后世历法的师法。《吴志》卷二"黄武二年"条称这年春正月"改四分,用乾象历"。据《晋志》,吴中书令阚泽从东莱徐岳受刘洪的乾象,加以解注,而吴中常侍王蕃亦称赞刘洪术的精妙。

④ 由于四分历的一年太长,刘洪遂"以五百八十九为纪法,百四十五为斗分"。

⑤ 589 回归年有 215,130 日,有 11,895 个朔望月,日数月数都是整数,日数不可用 60 除尽。

⑥ 乾象历一纪为 215,130 日,用 60 除,余 30;如果上元甲子朔旦冬至,则一纪之后,朔旦冬至在甲午,要在二纪之后才又为甲子。所以乾象历以二纪为乾法,并以首日甲子为内纪,首日甲午为外纪。内外纪首岁名如下:

内纪:1 己丑 3 丁卯 5 乙巳 7 癸未 9 辛酉 11 己亥 13 丁丑

外纪:2 戊寅 4 丙辰 6 甲午 8 壬申 10 庚戌 12 戊子 14 丙寅

计算纪首岁名的方法是把纪法 589,用 60 除,余 49;设第一纪首岁名为己丑,在它的 49 以后为戊寅,所以第二纪首岁名为戊寅。同样可得第三、第四、……纪首岁名各为丁卯、丙辰等等。

⑦ 《晋书·律历志》称:"上元己丑以来,至建安十一年丙戌岁积七千三百七十八。"

乾象历被称为划时代的历法，首先由于它计算了月行的迟疾①；它从“过周分”②，计算出近点月的日数，和近世实测所得的结果，相差不远③。它从实测得出一近点月内，每天月球实际运行的度数，并造表列出了每天实行速度超过或不及平均速度的“损益率”；从“损益率”累积而得盈缩积④等项。为了预推日月食时刻，乾象历有“求朔望定大小余”和“求朔望加时定度”两个算法⑤。它还创“月行三道⑥术”；推算五星方法，也比四分历进步，其所测五星会合周期，除火星外，都和今值密近。

四、魏晋南北朝历法

我国从殷商的奴隶社会过渡到秦的封建社会，经过两汉的封建确立时期之后，到了魏晋南北朝则为封建割据时期。三国鼎立，蜀承东汉之后，沿用四分历⑦，吴

---

① 贾逵《论历》指出月行有迟疾，认为这是由于月道有远近，而且疾动的点有移动，九年一周天，这说明了月道近地点的移动和以一近点月为周期的月行不等即中心差。中心差给月行不等以最大影响，这个问题的提出，可以说是后汉天文学的功绩。另外还知道白道和黄道的交点有后退运动，约十九年一周，这对月离论是划时代的收获。而这些知识采用在历法上是以乾象历为最早。

② 过周分指月行迟疾一周，过于周天的度数。乾象历以 $365\frac{145}{589}$为一回归年的日数，也为一周天度数。把一度分为 589 分，则一周天有 215,130 分。每月月道近地点前进 $1,825\frac{7}{49}$分（约 3°4′），这就是过周分，即“月行一日，迟或十三度不足，疾或十四度有余，而迟疾相差至三度有奇，名之曰过周分”。

③ 李梵、苏统肯定了月行速度因月道离地远近而有迟疾，并且经过一近点月，近地点常向前推进三度，按此计算，要 9.18 年，近地点才能回到原处。如果按照“九岁九道一复”计算，而近地点每月要前进 3.0612 度（约 3°1′），一近点月是 27.55081 日。但李梵、苏统没有把近点月的日数计算出来。刘洪知道月行平均速度是每日 $13\frac{7}{19}$度 = 7.874 分，遂得近点月日数是：

$$\left(215130+1825\frac{7}{47}\right)\div7874=\frac{164466}{5969}=27\frac{3303}{5969}\text{日}=27.55336\text{ 日}$$

而今世实测所得的近点月日数为 27.55455 日。

④ 某日下的“盈缩积”就是从近地点时起，到前一日止，在这段时间里，月实行分数（一度等于十九分）与月平行分数的差。

⑤ 就是求定朔定望时刻和该时月所在经度的算法。例如求定朔时刻：先求平朔前的近地点时刻，计算月在从近地点时到平朔时，这段时间里月行的“盈缩积分”分数，作为被除数。以月在平朔时的实行速度分数，减去太阳的速度（每日十九分）所得的差，除被除数，即得定朔在平朔前或后的时间，平朔时刻加减这段时间即得定朔时刻。

⑥ 三道指中道、内道和外道。中道为黄道；内道为阴历，在黄道北；外道为阳历，在黄道南。测得月行出入黄道的度数，就可知道月距黄道的度数，乾象历把它叫做兼数。在月的第八日，兼数最大为六度一分（5°55′17″），是月距黄道最远之数，即今之黄白大距。

⑦ 据《晋志》所载，蜀汉自认为汉的正统，袭用四分历；《蜀志》记日干支的资料非常少，但据清张宗泰所说，蜀汉记载的日期，都和魏、吴有一日之差，因而《晋志》所载当系正确。

用乾象历①;魏初也用四分历②,黄初年间(220—226 年)造黄初历③,明帝即位(227 年)造太和历④,都未施行⑤。魏于景初元年(237 年)用景初历;晋统一中国,沿用景初历,改称泰始历。晋还造有刘智历⑥、乾度历⑦和永和历⑧,均未施行⑨。晋太元年间(376—396 年)后秦用三纪历⑩;义熙年间(405—418 年)北凉用元始历⑪。

南北朝各有专历,制历者达二十多家。就南朝来说,刘宋最初用永初历⑫,是泰始历的改名;元嘉二十二年(445 年)改用元嘉历,后虽有造新历之说,但未施

① 吴黄武二年(223 年)颁行乾象历,直至吴亡(280 年);朱文鑫《历法通志》称黄武元年起行用;《元志》称,似乎后魏也用过它,似不可靠。

② 据《魏志·明帝纪》注引《魏书》称文帝即位(220 年),因汉的受禅,沿用汉的正朔,没有改历。

③ 黄初年间(220—226 年)太史丞韩翊在乾象历基础上,作黄初历;由太史令许芝与孙钦、董巴、徐岳、李恩、杨伟等人,比较乾象、黄初二历,未定论而文帝死。

④ 据《魏志·高堂隆传》注引《魏略》称:"太史上汉历不及天时,因更推步弦望朔晦,为太和历。帝以隆学问优深,于天文又精,乃诏使隆与尚书郎杨伟、太史待诏骆禄参共推校。伟、禄是太史,隆故据旧历更相劾奏,纷纭数岁。"这事发生的年代虽然没有记载,但从当时历法用年号命名的习惯来说,可以认为是在明帝太和年间(227—232 年)。当时太史某作太和历,明帝诏命高堂隆、杨伟、骆禄等校议,因而汪曰桢称"高堂隆太和术",朱文鑫在《历法通志》,也同汪说,似系误解。至于太和历法的内容,毫无资料可考。

⑤ 黄初历和太和历都以乾象历为依据,少益斗分,而基本上和乾象历无甚区别。

⑥ 《晋志》称:"刘智以斗历改宪,推四分法三百年而减一日,以百五十为度法,三十七为斗分。"又称:"推甲子为上元,至泰始十年(274 年),岁在甲午,九万七千四百十一岁;上元天正甲子朔旦夜半冬至,日月五星始终于星纪;得元首之端,余以浮说,名为正历。"刘智历以 $365\frac{37}{150}$日为岁实。

⑦ 当时杜预作春秋长历,以古今十历,验《春秋》交食,称"当顺天以求合,非为合以验天也";这不是一种历法。杜预的《春秋释例》称:"咸宁中(275—279 年)有善算者李修、夏显(《晋志》作卜显),依历(《晋志》作论)体为术,名乾度历。"杜预曾参考这历,他称:"其术合日行四分数而微增,月术用三百岁改宪之意。"史官认为其法优于泰始历,由于五胡之乱,未及行用。

⑧ 东晋穆帝永和八年(352 年),著作郎王朔之作永和历,又叫通历;以 $365\frac{1205}{4883}$日为岁实,以其上元岁在甲子,欲以九万七千岁的甲子为开辟之始。

⑨ 终晋一代,没有活跃的历论,没有杰出的历家,所以只用泰始历一种。

⑩ 姜岌比较四分、太初、乾象、景初等历,特别取乾象、景初二历之长,于晋太元九年(384 年)作三纪甲子元历;由于景初历以六纪为元法,而他以三纪为元法,以甲子为历元,故以名历。他指出乾象历斗分太小,景初历虽得中庸,但日躔位置不正确。他以 $365\frac{605}{2451}$日为岁实,仍用十九年七闰法,得朔策为 $29\frac{3217}{6063}$日。

⑪ 宋元嘉十四年(437 年)北凉之主沮渠茂虔献给文帝的图书中,有《赵𢾺传》一卷及其所造的元始历(或作玄始历);因以甲寅为历元,故又称甲寅元历。它以 $365\frac{1759}{7200}$日为岁实,$29\frac{47251}{89092}$日为朔策。值得注意的是两者化为真分数后,分子均为周天 2,629,759。它以 7,200 为蔀法,以其 10 倍为纪法,更以其 6 倍为元法,这也和其他历法不同。其特点是创破章法,它在章岁 600 年间设 7,421 月,即 600 年间设 221 闰月,打破过去七闰法。

⑫ 据《宋书·武帝本纪》永初元年(420 年)六月己卯"改晋泰始历为永初历"。武帝即位诏称:"钦若前王宪章",不仅正朔,一般郊祀天地礼乐制度,都按晋典举行。

行[1]。南齐袭用元嘉历改为建元历，梁初亦用元嘉历，到天监九年(510年)正月改用大明历[2]；大同十年(544年)造大同历[3]，但未施行。陈自己没有历，沿用大明历。南朝虽有五历[4]，而实际新创的只有元嘉历和大明历。

北朝历法虽多[5]，但没有什么特长。北魏初用景初历，平北凉后，改用玄始历；嗣后议论改历很多[6]，造有五寅元历[7]、神龟历[8]和正光历[9]等，而唯有正光历颁行使用。实际正光历亦即神龟历[10]，前后共用了43年[11]。东魏初用正光历[12]，兴和二年(540年)改用兴和历[13]；外有九宫行基历[14]未施行。北齐文宣帝即位的天保元年

---

① 著作令史吴癸根据刘洪的月行阴阳历方法造新术，似乎文帝还命太史施行；但这只增补而没有改变元嘉历的本质。

② 梁武帝天监三年(504年)诏命定历，员外散骑侍郎祖暅之奏称其父冲之的大明历符合天象；天监八年再度上奏，遂诏命与元嘉历比较疏密，结果从天监九年正月起施行大明历。

③ 太史令虞劆作大同历，象何承天法，用定朔，因侯景之乱而未施行。

④ 朱文鑫《历法通志》称南朝有六历，他把何承天上《元嘉历表》所称"臣亡舅徐广素善其事，撰《既往七曜历》"作为一历，实际《既往七曜历》似乎是约四十年的观测记录，而不是历法。

⑤ 北朝造历者之多，改历之频繁，是前代所未有的。

⑥ 太和年间(477—499年)太史令张明预综修历事，未成而卒。景明年间(500—503年)公孙崇、张洪、赵樊生等考验历法。永平初年(503—511年)，张洪、公孙崇、赵胜、庞灵扶、张龙祥(张明预的儿子)等重修历法；未成功而公孙崇、赵胜卒。张洪、张龙祥各作新历；同时李业兴另作历法，于延昌四年(515年)冬上呈这三家新历。

⑦ 据《魏书·律历志》，太平真君年间(440—450年)崔浩造五寅元历，未施行而被诛。其法不详；但据《魏书》本传及《高允传》似多空论。

⑧ 据神龟初年(518年)崔光上表，有张洪、张龙祥、李业兴、卢道虔、卫洪显、胡荣、统道融、樊仲遵、张僧预九家历；他综合这九家历法，造成神龟历，呈请颁行。这法以魏为水德之运，遂以相当于北方水正位的壬子为上元。

⑨ 正光三年(522年)十一月丙午诏用正光历，以壬子岁为上元。它的特点是开始记载七十二候，而关于历法的根本部分，毫无足道。它用505年186闰的闰周，以$365\frac{1477}{6060}$日为岁实，$29\frac{39769}{74952}$日为朔策，未用岁差。

⑩ 据正光三年十一月丙午的诏敕文，正光历是"九家共修"之法，因而可以认为它和崔光呈请颁行的神龟历是同一个历法。诏敕在9人之中，以张龙祥、李业兴为主，《魏书·李业兴传》有"推业兴为主"的记载。

⑪ 正光四年(523年)施行到北魏亡止，共12年。北魏分裂为东西魏后，东魏仍使用到兴和元年(539年)，西魏也用到亡止，共23年。西魏后立国的北周也用它。《隋书·律历志》称："西魏入关，尚行李业兴正光历法。至周明帝武成元年(559年)，始诏有司造周历。"当时明克让、庾季才等采纳祖暅之的旧议，通简南北法术，后渐知其误，和周齐历日有一日之差。如果这周历的施行年代为武成元年，则正光历在北周只用两年；从北魏算起，共用36年。在刘羲叟的长历，明克让的方法已亡佚，故武成元年以后，也按正光历推算。因而汪曰桢以正光历施行期间到北周使用天和历止，共计43年。

⑫ 东魏暂用正光历，但气朔差误，从荧惑始，五星的预报，呈乖舛状态。

⑬ 兴和元年李业兴修兴和历以甲子为元。五星的推步仍多缺点，受田曹参军信都芳的论难；后信都芳也承认五星术比正光历稍优，遂于翌年颁用。以$365\frac{4117}{16860}$日为岁实，$29\frac{110647}{208530}$日为朔策，闰周为562年207闰。从兴和二年用到东魏亡，共11年。

⑭ 武定五年(547年)李业兴又造九宫行基历，以五百零五为章，四千零四十为蔀，九百八十七为年分，还以己未为元。未施行而魏亡。

(550年)仍用兴和历①,翌年改用天保历②;另外还有灵宪历③、甲寅历③、孝孙历和孟宾历⑤,均未使用。北周初用北魏的正光历,天和元年(566年)改用天和历⑥,大象元年(579年)改用大象历⑦。北朝十二历⑧中,只颁行五历。

就南北朝历法来比较,北朝历家虽多,因受五行说或谶纬说的影响⑨,当然不如何承天、祖冲之以实测为基础的精密;象正光历等,可以说只在枝节问题上施展技巧而已⑩。两朝历法,当以元嘉历和大明历为最善;至于所谓"何承天为南朝所宗,祖冲之为北朝所法"的说法,实际未必正确⑪。我们从历法上也可以看出当时南北意识形态的对立⑫。而融合南北优良历法工作的是隋的刘焯⑬。

---

① 据《隋志》,文宣帝即位命宋景业作符合图谶的历法;宋景业根据《握诚图》及《元命苞》称"齐受禄之期,当魏终之纪,得乘三十五以为蔀,应六百七十六以为章"。文宣帝大喜,决改用新历。

② 天保历引正光的系统,以 $365\frac{5787}{23660}$ 日为岁实,$29\frac{155272}{292635}$ 日为朔策,用676岁249闰的破章法。

③ 信都芳撰灵宪历,推月有频大频小,日食必在朔,他称:"何承天为此法而不能精,灵宪若成,当百代无异议。"历未成而卒。

④ 武平七年(公元576年)董峻、郑元伟上甲寅元历,以甲寅岁甲子日为元纪,以657为章,34章为蔀,5461为斗分。

⑤ 刘孝孙和张孟宾都是张子信的弟子,他们都以619为章;孝孙历以13章为纪,孟宾历以79章为纪。武平七年(公元576年)六月戊申朔日食,孝孙历称初亏食于卯,甲寅历称食于辰,孟宾历称食于申,天保历称食于巳;实际日食在卯申之间,争论未定,北齐已亡,故北齐只用天保历。

⑥ 北周武成元年(559年)议造周历;天和元年(566年)用甄鸾上的天和历,到宣政元年(578年)共用了13年。这历以 $365\frac{5731}{23460}$ 日为岁实,$29\frac{153991}{290160}$ 日为朔策,闰周用391岁144闰,恰和祖冲之的大明历一致。甄鸾是数学家,曾注《周髀》及古算经五种。

⑦ 宣政元年的翌年改年号为大象,在八种历法中,选用马显造的大象历(丙寅元术)。它以 $365\frac{3169}{12992}$ 日为岁实,$29\frac{28422}{53563}$ 日为朔策,闰周用448岁165闰。

⑧ 朱文鑫《历法通志》称北朝十六历,除开皇、皇极、大业三历应列隋历外,还有景明一历;实际景明时代公孙崇等只考验各种历法,并无造新历。

⑨ 如正光历、兴和历、天保历等都根据五行说而造的;正光历主撰者李业兴是绝对相信纬书的。

⑩ 例如正光历以12章为蔀,10蔀为纪,2纪为统,2统为元,可称技巧,实际徒增推步的樊篱而已。

⑪ 据《畴人传·甄鸾论》称:"盖当时南北术家,南以何承天为宗,北以赵𣆶、祖冲之为据,故即写冲之数也。"最后一句当指甄鸾采用391岁144闰的闰周和祖冲之一致。但甄鸾当时南方用祖冲之方法,因而"何承天为南朝所宗",与事实不符。还有北朝尚有赵𣆶,故只称"祖冲之为北朝所法",亦不妥当。北朝是引用赵𣆶的系统,袭用他所创始的破章法;所以甄鸾用祖冲之的闰周,只是形式上似乎法祖冲之,而他并没有用祖冲之的岁差法。

⑫ 例如表示岁实分母的用语,南朝与北朝不同;北朝均称蔀法。

⑬ 刘焯,字士元,信都昌亭人,梁武帝大同十年(544年)生,隋大业六年(610年)卒。他精读《九章算术》、《周髀》、《七曜》、《历书》等书;推步日月和量度山海的方法,莫不精通。著有《稽极》十卷。另有"奇零分数算法"、"招差术"等创造。

1. 景初历——泰始历

魏明帝景初元年(237 年)决定改历。相传这年春正月壬辰山茌县出现黄龙,因而魏得地统,以建丑月为正月,以这年三月为孟夏四月①,从这月起,采用景初历②。景初历是尚书郎杨伟在乾象历的基础上创造的③它以 $365\frac{455}{1843}$日为岁实,仍用十九年七闰法,得以 $29\frac{2419}{4559}$日为朔策。把岁实日数的分母 1,843 叫做纪法,这相当于 97 章,是朔旦冬至复原的周期。它的 6 倍为一元,11,058 是日的干支也复原的年数。从其上元壬辰岁到景初元年的积年为 4046 年。

景初历除有关月球运行的记载④外,还增加了计算日食的方法,即求日食去交限、日食亏起角及食分多少的方法⑤,这可以说是显著的进步。景初历还有一个特征,即年月日数的分数,虽各以纪法、日法的不同数值,而其他法数,均以日法为分母。《畴人传》称景初历足为后世师法⑥;何承天称景初历比乾象历更优。

景初历从魏景初元年开始施行,到魏亡止,只用了二十八年。魏灭后,晋泰始元年(265 年)改用泰始历,实即景初历⑦,刘宋永初元年(420 年)改用永初历,实即景初历,还有北魏也用它,因而景初历实际前后共用了二百十五年⑧之久。

---

① 这样则孟仲季月与夏正不同,而一般时令似乎仍按夏正,这种改岁首,随着景初三年(239 年)明帝死后而再用夏正。

② 《明帝纪》称:"改太和历为景初历",则二历似系一历;但太和历系太史某所上杨伟参加校议而已。杨伟进景初历上言:"昔在往代,则法曰颛顼,曩自轩辕,则历曰黄帝。暨至汉之孝武,革正朔,更历数,改元曰太初,因名太初历。今改元为景初,宜曰景初历。"并没有说明它即太和历。杨伟显然以景初历系其自作,而且夸大其优点。

③ 乾象历的年月日数比太初历和四分历大减,当时咸知其一年太短,所以景初历略为增加;恰如韩翊作黄初历时所谓"乾象减斗分大过,后当先天"。

④ 乾象术以后,详细记载月球运行,从月行迟疾及入阴阳历的方法始,不仅推算平朔,还可能有定朔计算法。

⑤ 即以朔望位置在黄白道交点十五度(在赤道上计算)以内,为发生交食的必要条件,这和现在日食内限值非常密近。食分以这十五为分母来表示。

⑥ 《畴人传》称:"乾象推合朔用日法,推迟疾用周法,推阴阳用月法;各异其法,而不相通。伟术通数,会通通周,并以满日法而一为日。用算省约,此李淳风总法之所祖。壬辰元首有交会迟疾差数,此又杨忠辅诸差、郭守敬诸应之所自出。至其推交会月食,以去交度十五为法,论亏之多少,以先会后交,先交后会,论亏起角之东西南北,皆密于前术,足以为后世法者也。"

⑦ 据《晋书·武帝纪》,泰始元年冬十二月"改景初历为泰始历"。

⑧ 从魏景初元年用到北魏正平元年止(237—451 年),共二百十五年。

2. 元 嘉 历

南朝宋文帝(424—453年)颇好历数①,当时太子率更令何承天私撰新历②,于元嘉二十年(443年)上表;元嘉二十二年(445年)春正月辛卯朔使用,改历原因完全由于景初历和天象不合之故。元嘉历颇多改革。如按月食推算日躔位置的方法,把景初历冬至日在斗二十一度,改为斗十七度③。据测量,知冬至之日,比景初历要早三日有余④。何承天改漏刻法,使春分秋分一样长⑤;又以雨水为历元⑥。他认为日食应在朔日,月食应在望日,提出废除平朔而用定朔,但未实现⑦。

元嘉历以庚辰正月甲子朔旦雨水为上元,它在元嘉二十年癸未(443年)前5703年。这历以365 $\frac{75}{304}$日为岁实,以29 $\frac{399}{752}$日为朔策。度法304是《易乾凿度》所谓一德之数,其2倍608为纪法;再6倍3648年为元法,这是雨水朔旦和日的干支回复原状的周期。元嘉历推算五星的方法和过去历法不同⑧,五星各有其出发点,以它为元,叫做后元⑨,由于五星不同出一元,所以所测五星会合周期都比前历

---

① 这可能由于南朝宋文帝入咸阳,得孔挺所造的浑仪而引起兴趣的缘故。

② 晋秘书监徐广在晋朝积累了从永和年间(345—356年)到太元末年(396年)的四十多年日月五星观测记录,编成所谓既往七曜历。何承天是他的外甥,又继续观测了四十多年,因而对于"七曜运行,离合去来",有深切的体会;所以他所撰元嘉历可以说是根据实际观测而得的。

③ 杨伟不知道岁差,所以景初历沿用四分历,以冬至日在斗二十一度少;何承天根据月食时日月对冲来考验,知道冬至已在斗十七度半间。盖从行用四分历时候到景初年间,约二百年,何承天按岁差五十年差一度计算,称:四分冬至在斗二十一度,景初冬至在斗十七度,差及四度也。

④ 何承天以土圭测冬至前后的日影,断定景初历所推得冬至后天三日,予以改正。

⑤ 景初历沿用四分历,认为春分近夏至故日长,秋分近冬至故日短,它以春秋分日中时刻相差达半刻;何承天则断定春秋分时刻一样长。

⑥ 从前历法都以十一月朔旦夜半冬至为历元,元嘉历既以正月为岁首,推算节气遂以正月中气即雨水为历元。

⑦ 文帝命太史令钱乐之、太史丞严粲校正元嘉历。他们根据元嘉十一年(434年)到二十年(443年)的观测结果,赞同改冬至日在斗十七度及冬至之日比景初早三日有余,而不赞同改平朔为定朔;他们承认何承天所说有理,但改定朔之后,有频三大、频二小现象,且过去日食未必在朔,遂称"愚谓此一条,自宜仍旧",不肯革新。何承天也就撤回自己的主张。

⑧ 过去历法推算五星都以上元为起点,认为这时日月五星都在基本状态。

⑨ 元嘉历用作五星的后元是:

木星:晋咸和元年(326年)

火星:元嘉十二年(435年)

土星:元嘉十一年(434年)

金星:晋太元九年(384年)

水星:元嘉二年(425年)

精确,与今测颇为密近①。后元是元嘉历的一个特征;还有关于推算技术的改革,即所谓调日法②,是它的一个功绩。

---

①　元嘉历所测五星会合周期如下:

木星:三百九十八日九五七六〇分日之八三五六〇　与今测合

火星:七百七十九日六五三六〇分日之四九六二五　比今测小百分之十七日

土星:三百七十八日一一二四八〇分日之八九六五　比今测小百分之一日

金星:五百八十三日五〇七六八分日之四八六〇一　比今测小百分之十一日

水星:一百一十五日七五六九六分日之六六七二五　与今测合

②　古代天文学家用分数来表示朔望月日数的奇零部分,它的分母叫做日法,分子叫做朔余,调日法是累积弱的数字;求得中平的数值,作为日法和朔余。

根据近代观测所得,一朔望月约等于29.530588日,其奇零部分为0.530588;何承天根据他的朔望月日数的统计,认为其奇零部分约等于0.530585。

古人知道在连续17个朔望月中有9个大月,大月的个数略嫌过少,故以$\frac{9}{17}$为弱率;三统历法在连续81个朔望月中安插43个大月,又嫌过多,故以$\frac{43}{81}$为强率。把这两个分数的分子和分母各别相加,得$\frac{26}{49}=0.530612$,还略嫌过多,即为强率。何承天按这样方法,累次相加,一直到第十五次,才得出和他统计所得的数据最相近似,即以752为日法,399为朔余。其演算方式如下:

$\frac{9}{17}=0.529412$ ………………………… 弱率

$\frac{43}{81}=0.530864$ ………………………… 强率

$\frac{43+9}{81+17}=\frac{52}{98}=\frac{26}{49}=0.530612$ ………………………… 强率

$\frac{26+9}{49+17}=\frac{35}{66}=0.530303$ ………………………… 弱率

$\frac{26+35}{49+66}=\frac{61}{115}=0.530435$ ………………………… 弱率

$\frac{26+61}{49+115}=\frac{87}{164}=0.530418$ ………………………… 弱率

$\frac{26\times15+9}{49\times15+17}=\frac{399}{752}=0.5305851$ ………………………… 最相似

《宋史·律历志》载有周琮明天历论调日法称:"宋世何承天更以四十九分之二十六为强率,十七分之九为弱率,于强弱之际以求日法。承天日法七百五十二,得一十五强,一弱。自后治历者,莫不因承天法,累强弱之数"。所谓"一十五强,一弱"可解释为$\frac{26\times15+9}{49\times15+17}=\frac{399}{752}$,它等于0.530585,是在强率和弱率之间。

这个调日法的数学定理是:若$\frac{a}{b}>\frac{c}{b}$则$\frac{a}{b}>\frac{an+cm}{bn+dm}>\frac{c}{d}$,而a,b,c,d均为正整数,m,n为正数;若m=n=1,则$\frac{a}{b}>\frac{a+c}{b+d}>\frac{c}{d}$。

对于近点月的推算,也可用这个方法。一近点月约等于27.55455日。周琮明天历论月度转分称:"旧历课转分,以九分之五为强率,一百一分之五十六为弱率,乃于强弱之际而求秒焉。"元嘉历近点月日数的奇零部分是$\frac{417}{752}$,如按调日法,则它是由五强七弱而成的,即:

$$\frac{5\times5+56\times7}{9\times5+101\times7}=\frac{417}{752}=0.55452$$

祖冲之大明历近点月日数的分数部分为$\frac{14631}{26377}$,如按调日法,则是由619强、206弱而成的,即:

$$\frac{5\times619+56\times206}{9\times619+101\times206}=\frac{14631}{26377}=0.55469$$

何承天以前,刘洪、杨伟等怎样决定日法朔余,因史料缺乏,很难断定;在他以后,绝大多数历家都用调日法,是无可怀疑的。因而尽管《宋书》记载元嘉历法,没有谈到调日法,我们仍认为调日法很可能是何承天创造的。

元嘉历从元嘉二十二年(445 年)使用到宋亡(顺帝昇明三年,南齐高帝建元元年,479 年),共 35 年。南齐把它改名建元历,用到和帝中兴二年(梁武帝天监元年,502 年);梁初继续用到天监八年(509 年)止,因而元嘉历前后共用了 65 年。

3. 大 明 历

南朝宋孝武帝大明六年(462 年),祖冲之献出他私撰的大明历,指责元嘉历法过于简略,当时已多疏远①。据他的上表称,大明历改变旧法二事②:一改闰法,即用 391 年 144 闰的闰周,这比元始历更为精密③;二定岁差,即测定冬至日在斗十五度,并统计得岁差约 45 年 11 月差一度④。大明历是首先计算岁差的历法。这历设法者三事:一以子为辰首,位于正北,故以上元日躔,始于虚一⑤;二因甲子为日辰之先,故以上元岁在甲子;三以上元时候,日月、五纬、交会、迟疾,都在基准状态,为连珠合璧的征象。

大明历以 $29\frac{2090}{3939}$ 日为朔策,$365\frac{9589}{39491}$ 日为岁实,它以 101 章岁为纪法,即 39,491⑥;15 纪为元法,即 592,365。大明历在乾象历的基础上⑦,创立会周 717777,通周 726810 和通法 26377,从这三个数值,可以计算出交点月⑧和近点月⑨

---

① 祖冲之上表称:“以臣校之,三睹厥谬。日月所在,差觉三度;二至晷影,几失一日。五星见伏,至差四旬;留逆进退,或移两宿。分至乖失,则节闰非正;宿度违天,则伺察无准。”

② 上表又称:“谨立改易之意有二,设法之情有三。”

③ 祖冲之认为十九年七闰法闰数太多,经过 200 年后会有 1 日之差,决定改革闰法。他按照赵敺以 31 章加 11 年及 4 闰的方法,改为 20 章加 11 年及 4 闰,定 391 年($20\times19+11$)有 144 闰($20\times7+4$),得章月 4836($391\times12+144$),当然比赵敺法为密。

④ 采取岁差的结果,周天的度数就和一年的日数不一致。大明历以 39491 为纪法,用它除周天 14424664,得余数 10449,叫做虚分,这和岁余 9589 相差 860。这个差数就是太阳西移的度分,因而可以得到岁差达一度的年数约 45 年 11 月,一般称 46 年,这比实际值嫌小,但祖冲之创始之功不可没。

⑤ 大明历以上元冬至日躔在虚宿,完全由于考虑岁差的缘故。

⑥ 大明历以 391 为章岁,而 $391\times101=39491$,这即纪法。

⑦ 乾象历有月行三道术,知道月道出入黄道有二交点,大明历就是在这个基础上创立了会周、通周和通法。

⑧ 以通法除会周,得交点月,即:

$$717777\div26377=27.21223\text{ 日}$$

今测交点月为 27.2122206 日,只差十万分之一日。

⑨ 以通法除通周,得近点月,即:

$$726810\div26377=27.554687758\text{ 日}$$

今测近点月为 27.5545503 日,相差也只十万分之十四日。

的日数,都和今值相差不多。大明历以纪法为日度法,其所测五星会合周期,也比元嘉历为密①。祖冲之测得三统历以岁星144年超过一次,不够精密,他称:“岁星行天七匝,辄超一次”,这样则岁星约八十四年一周天,这和现代所测得的数值颇为接近②。

大明历确比元嘉历优越③,但为戴法兴④所阻,当时未得施行;武帝虽有施行之意⑤,并拟于大明九年改元改历,不幸于大明八年(464年)去世,遂取消原议。齐永明年间(483—493年),虽建议使用又未实现⑥。到了梁天监九年(510年)才使用到梁亡(557年);这年陈定年号为永定,仍从梁的正朔。陈亡于隋开皇九年(589年),因而大明历前后共计用了80年。

五、隋唐五代历法

隋唐是我国封建社会再建时期。隋统一南北朝后,最初沿用北周的大象历⑦;开皇四年(584年)正月壬辰颁布新历,叫做开皇历⑧,当时历家已知其不精密,议

---

① 大明历所测五星会合周期如下:

木星:三百九十八日,日余三万五千六百六十四=398.90 比今值大百分日之三

火星:七百八十日,日余一千二百十六=780.03 比今值大百分日之九

土星:三百七十八日,日余二千七百五十六=378.07 比今值小百分日之二

金星:五百八十三日,日余三万六千七百六十一=583.93 比今值大百分日之一

水星:一百十五日,日余三万四千七百三十九=115.88 与今值合

② 岁星即木星,古人以其岁行1次,12岁而1周天,用以纪年。《史记·天官书》载:“察日月之行,以揆岁星顺逆。”现今木星公转周期为11.86年,七周为83.02年。

③ 祖冲之曾自称:“何承天法乖谬弥甚;若臣历宜弃,则承天术益不可用。”

④ 戴法兴列在《宋书·恩幸传》中;大明年间,祖冲之任南徐州从事史时候,他是宋武帝的宠臣。他依据旧典,反对新历,实际他的论据都是不通历学之说,徒引古典藉以粉饰其说。祖冲之坚持己说,二人往复争辩,由于戴法兴是当朝权臣,论者多附和他。

⑤ 当时中书舍人巢尚之极力推赏大明历,劝动了武帝,决定施行新历。

⑥ 齐永明中,文惠太子看到祖冲之的新历,请武帝施行;而文惠旋卒,又不果行。

⑦ 隋高祖原系北周隋国公,即位后,袭北周的正朔,用马显的丙寅元历,即大象历。

⑧ 道士张宾察知隋高祖欲以符命耀天下,自称洞晓星历,盛道代谢之征,遂得宠而封为华州刺史;命他与仪同刘晖、骠骑将军董琳、索卢县公刘祐、前太史上士马显、太学博士郑元伟等共修新历,称为开皇历。《隋书·律历志》及其他文献都很少详记其内容。据《隋书·张胄玄传》称:“周马显造丙寅元历,有阴阳转法,加减章分,进退蚀余,乃推定日,创开此数。当时术者,多不能晓。张宾因而用之,莫能考正。”这样则张宾似用马显之说;但据《隋志》称:“宾等依何承天法,微加增损。”开皇历粗疏简陋和大象历不相上下。它以 $365\frac{25063}{102960}$ 日为岁实,$29\frac{96529}{181920}$ 日为朔策。

论纷纭，斗争激烈①。开皇十七年(公元597年)颁用张胄玄的新历②；后在大业六年(610年)张胄玄又加以修改，称为大业历③。刘焯虽据理反对，还是无效④；他于开皇二十年(600年)写成皇极历，虽未颁用，而其法实优于大业历⑤。

唐代290年间⑥，造历有十五六种⑦，而实际行用的有九种⑧。唐代改变了过

---

① 开皇历颁行之后，就遭到刘孝孙和刘焯等批评，指出其主要缺点是不用破章法，不考虑岁差，不知用定朔，不会计算上元积年而立五星别元等事。刘孝孙评张宾之法比何承天法是"失其菁华，得其糠粃"，可以说是对开皇历的最适当的批评。刘晖、张宾等诬蔑刘孝孙、刘焯"非毁天历"，"惑乱时人"，设计排斥他们；另找其他理由，把他们免职。随着新历的颁行，由于刘晖的推荐，张宾升为太史令。不久张宾卒，刘孝孙供职于太史局；由于刘晖的抑制，无法实行自己的历法。约在开皇十四年(公元594年)，刘孝孙悲愤已极，抱了他的著作，用车子装了棺材推到皇宫前去哭诉。高祖异之，从国子祭酒何妥之言，命与张宾历法评比优劣。当时在太史局的张胄玄也提出一历与刘孝孙的比较。因而在开皇十四年七月就历史上记录的25次日食，考验三历的长短，结果刘孝孙、张胄玄二历所推算的多中，而张宾历法所推算的都不够准确。高祖始有起用刘孝孙之意；而他主张"先斩刘晖，乃可定历"，高祖不怿，改历之议，也就不谈。不久，刘孝孙卒，这场斗争告一段落。

② 刘孝孙殁后，张胄玄接着与当时的太史令刘晖等斗争。开皇十七年张胄玄提出新历，刘晖、王颇等坚持用开皇历；司历刘宜根据《左传》、《春秋命历序》等记载，拥护张宾历，高祖久惑不决。后由于通事舍人颜愍楚上书称："汉落下闳改颛顼历作太初历，云后八百岁，此历差一日，当有圣者定之。计今相去七百一十年，术者举其成数；圣者之谓，其在今乎？"高祖闻言大喜，遂推赏张胄玄历，而处罚刘晖以下的人。

③ 《隋志》称："其开皇十七年所行历术，命冬至起虚五度，后稍觉其疏，至大业四年刘焯卒后，乃敢改法，诸法率更有增损。"张胄玄的法数，《隋志》没有记载；在他增改而成为大业历之后，才见于《隋志》。这历以$365\frac{10363}{42640}$日为岁实，$29\frac{607}{1144}$日为朔策；采用四百十岁一百五十一闰的破章法，而岁差之率是八十三年逆行一度。据《隋书·张胄玄传》所载，大业历与古不同者三；即岁差之率与祖冲之、虞劆数值不同，立日行盈缩的算法，考虑月球视差对交食的影响而立月球在黄道南北离黄白交点度数相等决定发生交食与否的方法。还有古法而有其特点者七，其中关于五星者三，论食者三，最后谈到刻法。在论食中，值得注意的是谈到日食时食分随着太阳位置而变化，这也是皇极历所谈到的。

④ 刘焯在太子杨广前揭发张胄玄历不合之处六百余条，并指出："孝孙因焯，胄玄后附孝孙。历术之文又皆是孝孙所作，则元本偷窃，事甚分明。"但张胄玄与袁充勾结，互相引重，博得统治者的信任；刘焯尽管据理力争，终告失败。

⑤ 《隋志》对大业历曾称："刘焯卒后，乃敢改法"，足见大业历不如皇极历精密。例如计算日行盈缩、月行迟疾的中间值，大业历只用算术平均，不如皇极历之用补间公式的精密。还有大业历似乎理论上不用正确的定气定朔，只因循古法而已。大业历怎样具体采用皇极历法，不得而知，但如日法一一四四和以斗十三度为冬至日躔的近测，似系采用刘孝孙法。据《新唐书·历志》大衍历议，刘孝孙最初以斗十三度为冬至日躔的近测，后来才按刘焯改为斗十度。总之，大业历比开皇历确有进步，但比皇极历则稍为逊色。《畴人传》论大业历称："日月有盈缩之算，五星有平定之率，视古为详，然后减之衰，举大略而已，未为精密也。"所言至当。

⑥ 从唐高祖武德元年(618年)到哀帝天祐四年(907年)，共二百九十年。

⑦ 戊寅元历、符天历、麟德历、经纬历、光宅历、神龙历、九执历、大衍历、千岁历、七曜历、至德历、五纪历、正元历、观象历、宣明历和崇元历共16历，其中九执历是译天竺历法，如不计算，则为15种。

⑧ 实际颁用的，有戊寅历、麟德历、大衍历、至德历、五统历、正元历、观象历、宣明历和崇元历九种，据《新唐书·历志》，肃宗时(756—762年)韩颖增损大衍历，赐名至德历，从乾元元年(758年)施行到上元三年(762年)，有人不把它当作改历，因而认为唐代改历共八次。五代后晋刘昫撰的《旧唐书·历志》只载戊寅、麟德和大衍三历；宋刘羲叟所撰的《新唐志》，于三历之外，还有四历，而缺观象历。《新唐志》所载的前三历比《旧唐志》精详。

去对于“一朝一历”的观念①，认为改历是不可避免的②；因而在中国历法史上，唐代可以说是最值得注意的一个时期。隋代的皇极历，集南北朝历法的精粹，但没有施行；唐代使用的麟德历和大衍历，其基础是皇极历，但又有一些进展，大衍历和元的授时历可以说是中国历的典型。这时代中西文化交流传进了天竺历法，虽然没有被我国历家所重视，却促进了群众性的历书的流行③。

唐高祖武德元年(618 年)，沿用隋大业历；翌年改用东都道士傅仁均的戊寅历④。这历最主要的特点是用定朔⑤。关于日行盈缩、月行迟疾等计算方法和张胄玄大业历大致相同⑥。这历预推日月食不能符合天象实际，缺点是存在的。武德六年(623 年)吏部郎中祖孝孙和算历博士王孝通据甲辰历法驳戊寅元历；而傅仁均据理辩论，说服了他们⑦。武德九年(626 年)大理卿崔善为与王孝通等改订了戊寅历数十条⑧；改订之后，已非傅仁均的旧法⑨，论难之点甚多。贞观初年，崔善为又改订戊寅历⑩；贞观十九年(645 年)九月以后，由于连续四个大月，戊寅元历又成众矢之的⑪；不得已，奉命改用平朔，戊寅历遂失其实，仅有形骸而已。高宗时(650—683 年)，戊寅历所预推的天象与实际更不一致，遂代之以甲子岁为

---

① 《新唐书·历志》称：“穆宗立，以为累世缵绪，必更历纪，乃诏日官，改撰历术，名曰宣明。”即过去儒家所谓“一朝一历”的观念，这里改为“一世一历”了。

② 《新唐志》又称：“然四时寒暑，无形而运于下；天日月星，有象而见于上，二者常动而不息。一有一无，出入升降，或迟或疾，不相为谋；其久而不能无差忒者，势使之然也。”

③ 当时从印度方面传来天文历法和星占术，如瞿昙悉达译的九执历，间接地传入了巴比伦、希腊的方法，可以说并没有给唐代历法以任何影响。但由于星占术的传入，增加了不少历注，使群众性的历书，更为流行。

④ 傅仁均，滑州人，唐高祖即位后，由于太史令庾俭及太史丞傅弈的推荐，命他治历，由于高祖受命岁即武德元年的干支为戊寅，因而称戊寅元历或戊寅历。

⑤ 我国官历用定朔的开始。傅仁均列举戊寅历的特征时，称：“月有三大三小，则日食常在朔，月食常在望”或“立迟疾定朔，则月行晦不东见，朔不西朓”，这些都意味着定朔法。

⑥ 《新唐志》称：“仁均历法，祖述胄玄，稍以刘孝孙旧议参之。”就历法的实际来看，日行盈缩、月行迟疾及交食法，似乎都以张胄玄为基础。求日行盈缩及月行迟疾的中间值 的算法，不用刘焯所用的精密计算，而用张胄玄的算术平均。关于月行迟疾则有“历行分，与次日相减为行差；后多为进，后少为退，减去行分六百七十六为差法”。这和张胄玄如出一辙。交食法亦考虑到气差的影响，记述虽有些不同，但大体上都祖述张胄玄方法而仍多不完全之点。另一方面，戊寅历的定朔法不是张胄玄的说法，所以《新唐志》称“以刘孝孙旧议参之”。这样可以知道戊寅历很少创造，只对前代历法作些琐碎术数的改变。

⑦ 甲辰历法废止岁差及定朔，从天文学上来说，是不如戊寅历。

⑧ 所改定的概是琐末，最重要的是戊寅历以武德元年为历元，而崔善为等则追溯到太古的上元积年。

⑨ 《新唐志》载有“戊寅历：上元戊寅岁，至武德九年丙戌，积十六万四千三百四十八算外”，末有武德九年五月二日的日期，还列有崔善为等校历者，因而这志所载的已非傅仁均旧法。

⑩ 太宗贞观初年，李淳风指摘戊寅历之失，上疏十八事；太宗又命崔善为考验二家得失，他参考李淳风所上意见，又修改了傅仁均原作七条。

⑪ 贞观十四年(公元 640 年)太宗亲祀于南郊时，官历以十一月癸亥为朔，翌甲子为冬至；李淳风所造的新历则为甲子合朔冬至，司历南宫子明，太史令薛颐及国子祭酒孔颖达等支持李淳风所说，还用经朔法推算，结果也是合朔冬至。到了贞观十九年发生四个连大之后，所以戊寅历更为当时历家所不满。

历元的新历。

麟德二年(665 年)颁行李淳风所撰的麟德历[①],它以皇极历为基础[②],而不用岁差是一个大缺点[③]。麟德历为唐代好历,但其优点都是沿用刘焯方法,当然也有其独创之处[④],例如创进朔之法[⑤]和废章、蔀、纪、元之法[⑥]。据《新唐志》,这时还参用太史令瞿昙罗所献的经纬历[⑦]。武后执政,永昌元年(689 年)十一月改元为载初,遂用周正[⑧];圣历元年(698 年)命瞿昙罗作光宅历[⑨]而未用。中宗时(684—709 年)太史丞南宫说以麟德历的上元,非正合璧连珠,遂以神龙元年乙巳岁(公元 705 年)为元作乙巳元历,又称神龙历[⑩],实际都是根据李淳风方法;认令施行,适睿宗(710—712 年)即位,遂被搁置。麟德历用到玄宗开元十六年(728 年)止,共施行六十四年。

开元六年(718 年)瞿昙悉达译天竺九执历,由于名数诡异,未能引用。到开元九年(721 年)麟德历更疏,日食预报不验,遂诏一行撰新历;开元十五年(727 年)历成而一行卒,由特进张说及历官陈玄景按照一行原稿,编成大衍历[⑪]。开元十七年(729 年)颁于有司,经过一番争执[⑫],方得施行。

肃宗时(756—762 年)韩颖造至德历,行用五年与天不合,遂不用。由于大衍

---

① 麟德历又称仪凤历。

② 麟德历关于日行盈缩、月行迟疾等的计算方法,大致和皇极历相同。但它的回归年、朔望月和近点月的日数都用总法 1340 为分母,在数学计算方面比皇极历更为简单。

③ 据《新唐志》称麟德历缺岁差数值,还记有"日躔定在南斗十二度"。

④ 其独创之处,不是天文学进展上的贡献,只是历法上的技术部分。

⑤ 用进朔之法,可以避免连续四个大月之病;它是朔的小余在日法的四分之三以上时,则以翌日为朔日。唐宋历法都遵用这法;《元史 · 历志》授时历议、记载甚详。一行已经指出在理论上没有用这法的必要,到了元授时历就不用这法。

⑥ 过去表示基本常数的日数的奇零部分,都用不同的分母;麟德历以总法 1340 为分母,用了共同分母,使计算简便。唐宋历法沿用这种共同分母,开创了授时历以一万为小数记法的先例。

⑦ 经纬历的内容完全不明,当属于天竺历法之类。

⑧ 武后以自己系周的后裔,故以十一月为正月,以它为岁首,改用周正;前后用了十一年后,复用立春正月的夏正。

⑨ 光宅历内容不详,当亦属天竺历法一类。

⑩ 中宗复辟,南宫说奏称:"麟德历加时浸疏;又上元甲子之首,五星有入气加减,非合璧连珠之正。"诏与司历徐保、南宫季友更治乙巳元历;历成于景龙中(707—709 年),故《旧唐书 · 历志》称为景龙历。这历的常数以一百为母法,均用百分法,和今的小数法相同。

⑪ 张说、陈玄景等编成历术七篇、略例一篇、历议十篇,历术说明立法来源,略例说明述作本旨,历议是考证古今得失。

⑫ 大衍历颁行当时曾遭到阻挠。首先瞿昙譔没有参与改历,颇有怨言;开元二十一年(733 年)参加改历的陈玄景也加驳难,称其"写九执历,其术未尽"。又太子右司御率南宫说亦非难大衍历,遂诏侍御史李麟及太史令桓执圭,就灵台候簿,验历法的当否;结果"大衍十得七八,麟德才三四,九执一二焉"。南宫说等获罪而告一段落。至于陈玄景、张说等最初曾参加大衍历的制定工作,为什么在颁行时候遽而改变态度,原因不详。

历未预报宝应元年(762 年)六月望的月食,代宗遽命司天台官属郭献之修新历,赐名五纪历[①],即予颁行。五纪历从广德元年(763 年)施行到德宗建中四年(783 年)共用了二十一年[②]。

德宗时(780—804 年),五纪历的气朔已呈后天状态,测验不合,遂诏司天徐承嗣及夏官正杨景风等,参酌麟德、大衍二历,另编新历;建中四年(783 年)历成,赐名正元历[③],从兴元元年(784 年)起颁行。元和元年(806 年)宪宗即位,司天徐昂上观象历[④],循用旧法,测验不合;及穆宗即位(821 年),徐昂复造宣明历[⑤],才打破沉滞状态[⑥]。宣明历是唐代使用最长久的历法[⑦],而崇玄历则为唐代最后的历法[⑧]。建中时(780—783 年)曹士蒍造的符天历[⑨],虽只行于民间,但颇多创作;还有王勃的千岁历和吴伯善的七曜历,其名虽见于《唐六典》,而其方法则不可考。

到了五代,后梁(907—923 年)仍用唐崇元历而参行宣明历;后唐(923—936 年)亦同,没有什么改革。后晋天福元年(936 年)马重绩始作新历,即调元历[⑩];行五年后不合,又复用崇元历。后汉(947—950 年)一样,没有改历。后周广顺

---

① 由于仓卒之间编成五纪历,只就前历加些增损。它复用麟德历元纪更改岁差,约 91 岁多而差 1 度,更不精确;增损迟疾交会及五星差数,以写大衍旧术,与大衍历小异者九事。这历用语均按大衍历,法数多和麟德历相同,在天文学上实无足道。

② 有人认为从宝应元年(762 年)起颁行,遂得共用 22 年。

③ 正元历和五纪历相似,在天文学上,亦无足述。

④ 《新唐志》称:"宪宗即位,司天徐昂上新历,名曰观象;起元和二年用之,然无蔀章之数,至于察敛启闭之候,循用旧法,测验不合。"由此可知其非常粗疏,所以只用十五年又复改历。

⑤ 《新唐志》称:"穆宗立,以为累世缵绪,必更历纪,及诏日官,改撰历术,名曰宣明。"这里只说日官,而没有姓名。但《宋史·历志》周琮记有"徐昂宣明术,悟日食有气刻差数",《元史·历志》亦以宣明历系徐昂所撰。

⑥ 从一切推算方法来说,大衍历可以算是一个比较完善的历法;惜其所用的天文数据,有些是不够精密的,因而颁行不久,就发生预推的日月食不符实际和节气时刻不准确等弊病。五纪历、正元历和观象历的推步方法,大致以大衍历为宗师,而改订它的数据,可以说是处在沉滞状态。到了宣明历则另立通法,日月五星的运动周期和麟德历、大衍历有所不同,可以说打破了这种沉滞状态。

⑦ 宣明历颁行于长庆二年(822 年),讫于景福元年(892 年),共施行 71 年。

⑧ 从景福二年(893 年)起,到唐亡(907 年),在唐虽只用了 15 年,而在五代仍继续使用它,前后共用 46 年。

⑨ 符天历有三个特征,即以雨水为岁首,不用上元积年和以 1 万为日法,这三项变法,虽然不是当时历法发展中的主流,也都各有其渊源,但对后世历家,确有启发作用。

⑩ 后晋天福四年(939 年)颁用调和历,只用 5 年,但辽自天禄元年(947 年)用到统和十二年(994 年),又用了 48 年。据《新五代史·马重绩传》记有天福三年马重绩上言称:"宣明气朔正而星度不验,崇元五星得而岁差一日,以宣明之气朔合崇元之五星,二历相参,然后符合。自前世诸历皆起天正十一月为岁首,用太古甲子为上元,积岁愈多,差阔愈甚。臣辄合二历,创为新法,以唐天宝十四年载乙未(755 年)为上元,雨水正月中气为气首。"由此可知调元历不用上元积年和以雨水为气首,这和符天历相同;至于汪曰桢《古今推步诸术考》和朱文鑫《历法通志》说调元历以万分为日法,则不知是否另有所据。

(951—953 年)中,王处讷私撰明元历藏于家中;显德二年(公元955 年)王朴造钦天历①,蜀有永昌历和正象历,南唐有齐政历和中正历,其法皆不可考②。五代历法惟调元历不用上元,钦天历自成一家,比较好些;民间则有万分历,即唐符天历③。

1. 皇 极 历

隋开皇十七年(597 年)采用张胄玄历时候,刘焯自撰七曜新术;开皇二十年(600 年)杨广始为太子,征聘天下历算之士于东宫,刘焯增修了他前所撰的新术,取名皇极历,献于太子。仁寿四年(604 年)向太子陈述张胄玄历的错误④。后因张胄玄历推算的日食不验,高祖曾召刘焯拟用其新历,仍被袁充、张胄玄所反对而中止。

当时术士咸称皇极历之妙,虽未施行,但《隋书·律历志》详述其术;正史记载未经颁行的历法,这是一个特例。皇极历可以说是传述张子信的方法⑤,还集了何承天、祖冲之的精粹。它根据张子信的日行盈缩的方法,于常气之外,还用定气。依据何承天的主张,用定朔。考虑祖冲之的岁差法。还对交食、五星采用显然进步的数值⑥。我国历法上用定朔、定气这个术语,是以皇极历为最早。

皇极历以 $365\frac{11406.5}{46644}$ 日为岁实,$29\frac{659}{1242}$ 日为朔策;采用676 岁249 闰的闰周,这值是沿袭北齐所用的天保历。它用76.5 年差1 度的岁差⑦,与今值相近似。大

---

① 《新五代史·司天考》称:“朴所撰钦天历经四篇,旧史亡其步发敛一篇,而在者三篇,简略不完,不足为法。朴历世既罕传,予尝问于著作佐郎刘羲叟;羲叟为予求得其本经,然后朴之历大备。”羲叟尝谓予曰:“前世造历者,其法不同而多差;至唐一行始以天地之中数作大衍历,最为精密,后世善治历者皆用其法,惟写分拟数而已,至朴亦能自为一家。”

② 《新五代史·司天考》称:“调元历法既非古,明元又止藏其家,万分止行于民间,其法皆不足纪,而永昌、正象、齐政历皆止用于其国;今亦亡,不复见。”又如陈成勋的中正历,只见于《玉海》,也徒存其名而已。

③ 《新五代史·司天考》称:建中时“曹士蒍始变古法,以显庆五年(660 年)为上元,雨水为岁首,号符天历。然世谓之小历,只行于民间。”又称:“民间又有万分历。”因而唐末及五代流行于民间的万分历,当即符天历,由于它以一万为日法,故称万分历。

④ 如刘焯称:“张胄玄所上见行历,日月交食,星度见留,虽未尽善,得其大较,官至五品,诚无所愧。但因人成事,非其实录。就而讨论,违舛甚众。”还称:“胄玄所违,焯法皆合;胄玄所阙,今则尽有。”

⑤ 刘焯曾和刘孝孙共同反对张宾的开皇历。刘孝孙是张子信的弟子,而张子信定日行的盈亏,还新发展了交食及五星的推步方法,刘焯已知其术,应用于皇极历。

⑥ 过去交食计算,只考虑月行迟疾,即只考虑月球运动不等的中心差,皇极历采用了日行盈缩,增添了由于日行不等的订正。关于食时刻及食分的计算,主要按照日食发生的气节,作了若干的区别,这个区别,在理论上虽然不算充分,但已经知识月球视差对于日食的影响。

⑦ 皇极历以 $365\frac{11406.5}{46644}$ 日为岁实,周天度为 $365\frac{12016}{46644}$,而两者相差$\frac{609.5}{46644}$,求它的逆数,得约76.5 年差1 度的岁差率。

业历以后,历家开始兼顾月行迟疾和日行盈缩,推算定朔时刻,这在中国历法史上是一个重大改进①;皇极历创用一种内插法,计算定朔的校正数,可称是一个伟大成就。

皇极历推朔望加时定日及小余术,即求定朔定望的日名及时刻,分两部分计算:一是计算因月行速度不等而引起的校正数②,另一计算因日行速度不等而引起的校正数③。平朔时刻加或减这两个校正数,即得所求的定朔时刻。

与以前各种历法相比,皇极历可以说是极富革新的历法。它集南北朝历法的精华,可以说在中国历法史上,体现着隋的一统天下,而为唐代历法奠定了基础。当然和一般创造者一样,仍有不少缺点④。唐孔颖达虽然对刘焯有些非难之意,但仍称皇极历具有前儒不同的新说⑤;阮元《畴人传》对刘焯的评价⑥绝非过分。皇极历推算定朔的方法虽然有些缺点,但它创用比较合理的内插公式计算定朔校正数,这在中国天文学史上是有重大意义的。

---

① 定朔或在平朔之前或在平朔之后,乾象历以后各历都有由平朔校正为定朔的计算方法,但他们不知道日行速度也有变迁,只按近点月内月行的变速度来计算,所得的结果是不能够十分准确的。

② 皇极历和后魏、北齐、北周各历一样,有近点月内按日"加减数"和"朓朒积"表。在近地点后第几日的"加减数"是这一日的月实行度数与月每日平均速度之差,以月平均速度除所得的商数。朓朒积是近点时到这一日各"加减数"的累积之和。如果求其月定朔的日名和时刻,先计算这月的平朔时刻离平朔前近地点时刻的日数,设日数为整日,加上近地点时到平朔时间内的"朓朒积",也就是以月平均速度除平朔时月多行或少行的度数。

③ 皇极历有二十四气的"陟降率"和"迟速数"表。以月平均每日速度除某一气内(从这个气到下一个气的时间内)太阳实行度数与平均度数(等于气的日数)之差,得这个气的"陟降率"。把冬至以后到这个气,各个气的"陟降率"累积起来,得这个气的"迟速数"。如果求某一气内的一个定朔校正数,先计算这个气的交气时刻到平朔时的时间,找出这个气和下一气的"陟降率",这个气的"迟速率"和一气的日数,用刘焯的内插法,可以得出定朔的校正数是,以月平均速度除从冬至到平朔这段时间内太阳多行或少行的度数所得的商数。

④ 例如用它作为定朔的校正数,应该以平朔时月实行速度减去日实行速度所得的差为除数,而刘焯以月平均速度为除数是错误的。又如刘焯的二十四气日行迟速数表认为太阳的实行速度在冬至时最速,从冬至起逐渐下降,到立春速度平,又逐渐上升到春分,速度和冬至速度相等。从秋分到冬至,速度升降的情况都和从冬至到春分时间内相同。太阳的实行速度在夏至时最缓,从夏至起逐渐上升,到立秋速度平,又逐渐下降到秋分,速度和夏至速度相等。从春分到夏至,速度升降的情况都和从夏至到秋分时间内相同。这样处理二十四气内的太阳运行速度,也与客观天象不符合的。由于对日行盈缩,日行不等以太阳通过远地点即略相当于夏至时为境界,不成为前后对象,所以对于中心差不能达到正确的理解。

⑤ 唐孔颖达撰《尚书正义序》称:"其为正义者,蔡大宝、巢猗、费甝、顾彪、刘焯、刘炫等;其诸公旨趣,多或因循,怗释注文,义皆浅略。惟刘焯、刘炫最为详雅。然焯乃织综经文,穿凿孔穴,诡其新见,异彼前儒,非险而更为险,无义而更生义。"

⑥ 《畴人传》称:"盖自何承天、祖冲之以来,未有能过之者也。"又称:"焯术,推迟疾朓朒,黄道月道损益,日月食多少及所在所起,并密于前术。唐麟德、大衍号称名术,而皆写皇极旧术,以为能究术算之微变。"

2. 大 衍 历

一行在梁令瓒①和南宫说②观测资料的基础上，编撰了大衍历③；当时很少经过这样充分准备而后编造的历法④，因而大衍历被称为唐历之冠，列为好历，可以说是理所当然。

大衍历以160章即3040为通法⑤；所有日月五星的运动周期的分数部分，都用3040为共同分母。它以365 $\frac{743}{3040}$ 日为岁实，29 $\frac{1613}{3040}$ 日为朔策；周天度为365 $\frac{779.75}{3040}$，岁差36太⑥。

大衍历所以被称为好历，由于它有若干革新⑦。从天文学来讲，除了采用梁令瓒及南宫说的新测外，首先值得注意的是对于日行盈缩，有了正确的理解⑧；张子

---

① 当时梁令瓒造黄道游仪，进行编历所需要的各种数据的观测，特别精密地测定了二十八宿的相距度数。这是大衍历的重要资料。

② 麟德历的二十四气晷景多和大明历不同，当时不知孰是孰非；太史监南宫说奉玄宗命，测定九州各地的北极高度及晷景，大衍历的阳城日晷数值，完全根据南宫说的观测。

③ 一行精历数，通阴阳五行，由于考究密教，因而他的历法，尽管有实际观测的根据和前人积累的经验，而故玄其术，称以易的大衍数为基础，故称为大衍历。

④ 当时历家多是玩弄数字，仅作些琐碎常数的改变，称之为新历，并没有进行长期的精密观测。

⑤ 大衍历的"通法"，是依仿麟德历的"总法"，但仍暗用旧章法。

⑥ 大衍历岁实和周天度365 $\frac{779.75}{3040}$ 相差 $\frac{36.75}{3040}$，求它的逆数，得82.72年退1度。隋及唐初各历的岁差，不是过多，就是过少；大衍历的岁差，也是太小。

⑦ 唐初的戊寅历和麟德历，都是沿袭隋代方法，而没有什么革新。

⑧ 古率以太阳1日平行1度，自从太初历以后，平分从冬至到冬至的365 $\frac{1}{4}$ 日为24等分，得二气之间相隔各为15.22日，这样的二十四气叫做"常气"。到了张子信发现日行有盈缩，他指出"日行春分后则迟，秋分后则速"；刘焯造皇极历时，体会到二十四气应皆有"定日"，他说："春秋分定日去冬至各八十八日有奇，去夏至各九十三日有奇，二分定日昼夜各五十刻。"刘焯不了解太阳速度的加减和季节的关系，在他的二十四气陟降率和迟速数表中，秋分定日后春分定日前平分为十二段，春分定日后秋分定日前也平分为十二段，春分前后一段时间相比为十六与十七之比，这样规定，显然不是"定气"。皇极历所载从冬至到夏至及从夏至到冬至的日行迟疾，是极为不规则的变化。即立春或立冬附近，日行比其前后迟，立夏或立秋则疾。还有在春秋二分，日行急剧变化，春分前最疾，春分后最迟；秋分前后则从最迟移为最疾。这样不连续的现象总是不可能的，说明刘焯对于日行盈缩还没有正确的理解。

大衍历认为在一回归年365.2444日中，日行共365.2444度，每二气间实行15.2185度；冬至附近日行速度最快，故二气间的时间最短，夏至附近日行速度最慢，故二气间的时间最长。这样则在近地点或远地点时，即以冬至或夏至为中心，日行速度前后是对称，而且一年中没有像皇极历那样不连续的现象。大衍历日躔盈缩略例称："阴阳往来皆驯积而变。日南至，其行最急；急而渐损，至春分，及中而后迟。迨日北至，其行最舒；而渐益之，以至秋分，又及中而后益急。"大衍历驳刘焯之法称："焯术于春分前一日最急，后一日最舒；秋分前一日最舒，后一日最急；舒急同于二至，而中间一日平行，其说非是。"

信发现日行盈缩，而正确理解的则是一行。一行在计算法方面的业绩①，还有象九道术②或交食推算法③，也是值得注意的。

大衍历所造的日躔表列有气名④、盈缩分⑤、先后数⑥、损益率⑦和朓朒积⑧五项。从表中所列的盈缩分和先后数，可以知道从冬至到春分六个定气间共88.89日，行91.31度。从春分到夏至六个定气间93.73日，也行91.31度。秋分前后和春分前后情况相同。大衍历有比较合理的推算定气法⑨，但没有把历书中的二十四气改成定气⑩。

一行在天文学上有很大成就⑪。惜他依附易著，牵合爻象，故弄玄虚，使天文学神秘化起来；这当然有其历史根源⑫和时代背景⑬，甚至在他不能了解客观现象时，常用迷信来代替科学⑭。但大衍历仍不愧为我国古代名历之一。

---

① 由于定气的间隔，全年中都不一样，因而计算定气日期日行盈缩的数值，需要使用不等间隔的补间公式来计算定气间的中间值。刘焯的补间公式，用乘某一常数使还原为等间隔问题的办法，这固然方便，但不能说是完善；大衍历用直接求不等间隔的公式，显然准确得多。

② 大衍历以黄道度为媒介，从白道度求赤道度。即先以赤道为基准，考虑黄赤道的换算，再以黄道为基准，考虑黄白道的换算；这两者的加减，可以从白道度换算为赤道度。这种复杂的换算法，大衍历称为九道术。大衍历称："夫日行与岁差偕迁，月行随交限而变；遁伏相消，朓朒相补，则九道之数可知矣。"大衍历议称："《洪范传》云：日有中道，月有九行。中道谓黄道也。九行者，青道二出黄道东，朱道二出黄道南，白道二出黄道西，黑道二出黄道北。立春春分，月东从青道；立夏夏至，月南从朱道；立秋秋分，月西从白道；立冬冬至，月北从黑道。"这除黄道外，把八行各分为青白黑朱的二道，以颜色来谈九道；它的内容如何，很难解释。大衍历把它解释为黄白道升交点对于八个特别值的八道，附加黄道，共为九道；即升交点在黄道上二至、二分及四立时候，各按颜色，把月道叫做青、白、黑、朱各二道。九道术是先从这八个升交点出发，求在九限四十五度之后的月道差。

③ 大衍历首先注意日食状态随地方而不同的事实；它指出以阳城为基准，算出各地见食状态的方法。大衍历议称："步九服日晷，以定食分，晨昏漏刻，与地偕变；则宇宙虽广，可以一术齐之矣。"这对其法，大为夸奖；当然仍有不完善之处，但它不因循古法，堪称一大功绩。

④ 如冬至、小寒、大寒、立春等气名，都用定气。

⑤ 盈缩分是太阳实行度数和平行度数之差。

⑥ 先后数是从冬至起各气间盈缩分的累积之和。以一日等于3,040分，计算一常气间有46,264分。常气间分数，加减某一气的盈缩分，得这个定气间的分数。某常气的交气时刻加或减这个气的先后数得这个定气的时刻。

⑦ 损益率是以月平均速度（每日13.36875度）除盈缩分所得的商数，它和皇极历的陟降率的算法相同。

⑧ 朓朒积是以月平均速度除先后数所得的商数，它和皇极历的迟速数的算法相同。

⑨ 如果推算在某一定气内一个定朔的时刻，必须预先计算这个定气初的损益率和平朔时的损益率，因而得出平朔时的朓朒积；也就是因日行速度不等而引起的定朔校正数。大衍历的推算定气法，只是计算日行度数和交会时刻等事过程中的一步。

⑩ 大衍历以后各历也都知道有定气，而不改革太初历以来的历日制度。

⑪ 如一行遍测九服日晷，以定各地见食的多少及北极出地的高低，称老人星下还有列星灿然，说明了南极附近明星之多；夕胹羊髀，才熟而曙，说明了北方夜短的事实。从二十八宿距度的实测，发觉毕觜参鬼和古测不同，证明了岁差的现象，这和祖暅之测极星距极的方法，可以说是后先媲美。

3. 宣明历和崇玄历

宣明历是大衍历以后唐代最优良的历法，它始悟日食有三差，即时差、气差和刻差[①]，这在日食推算法上有一定的进步[②]。宣明历以 $365\frac{2055}{8400}$ 日为岁实，以 $29\frac{4457}{8400}$ 日为朔策；它的近点月和交点月已准确到第五位小数，比大衍历精密得多[③]。宣明历阳城测景的结果和大衍历所测的相近[④]，而它首先注明北极出地距

---

⑫ 《畴人传》的一行论称："昔人谓：一行窜入于易以眩众，是乃千古定论也。"这样批评，实非妥当。盖《汉书·律历志》已经以易数说历数，大衍历只反映了时代的潮流而充分的体现出来而已。《新唐志》称："盖历起于数，数者自然之用也。其用无穷，而无所不通；以之于律于易，皆可以合也。"这说明历数和律或易的必然联系。

⑬ 一行对于天体现象，怀着深刻的神秘观，他用玄理的易说明这些现象，而历数只解释其一部分。一行是考究密教的高僧，而密教在玄宗时代特别兴盛，玄宗认为密教和道教教义是一脉相通的。道教是以老子为教祖，老子名李耳，唐朝皇帝也姓李，因而玄宗尊崇道教而为神仙。就在这样的环境下，上下一般都有喜好玄理的倾向，一行因而也强调这一点。

⑭ 大衍历议称："近代算者昧于象，占者迷于数；睹五星失行，皆谓历舛。虽七曜循轨，犹或谓之天灾；终以数象相蒙，两丧其实。"这说明天象的解释，占和算一样重要。又称："夫日月所以著尊卑不易之象，五星所示政教从时之义；故日月之失明也，微而少，五星之失行也，著而多。"这说明日月五星的运行，可以由于政教的善恶，暂时离开它们的轨道。例如据大衍历的推算，开元十二年(724 年)七月朔和开元十三年十二月朔都应有日食，但两次都不见日食；一行认为不是历法的错误，而是皇帝德行感动上天的影响。他还说，如果根据这两次经验，修改了推算日食的方法，就要犯更多的错误。他还引用张子信的辰星应见不见术，认为辰星距太阳在四十六度以内、十八度以外时，接近木火土星的一星则辰星见，否则不见；这样所谓精气感应的说法，多被用于隋唐历法的五星术中。

① 时差是食甚加时；若食甚正当正午就没有时差，距正午前后，才有这差。它是食甚的时刻，于定朔有进退，不同盈缩迟疾，而只在本日的加时。气差以在冬夏至为最大，在它前后其差渐减，到了春秋分就没有这差。它即后世所谓南北差；于天则冬夏至的黄道为南北，于地则加时在子午的时刻为南北。刻差以在春秋分为最大，在它前后其差渐减，到了冬夏至就没有这差。它即后世所谓东西差；于天则近二分的黄道为东西，于地则近卯酉的时刻为东西。三差之外，还有加差，因非重要，后世多不用。

② 我国历家最关心的是日食预报；改历的原因，多由于日食考验不准而发生。在日食推算方面以月球视差影响的计算，最使历家感到棘手。这视差的影响体现为日食时月球赤纬及时角的函数；而优良的大衍历，也不过算定月球赤纬所发生的影响。到了宣明历，求出时差、气差、刻差三差，已略能解决视差的影响。由于没有球面三角法的知识，从今天来看，仍是不完全，但比大衍历已更进一步，后代历家多沿袭其法。就计算法来说，宣明历简化了一行的内插公式，达到在高斯内插公式中，和忽略三校以上的公式完全同样的结果，这不能不说是一个伟大的成绩。

③ 宣明历的近点月为 27.55455 日，交点月为 27.21222 日；大衍历的近点月为 27.55453 日，交点月为 27.21209 日。宣明历数值完全和今测密合。

④ 《旧唐书·天文志》称："阳城冬至之晷一丈二尺七寸一分半，以覆矩斜视，北极出地三十四度四分(凡度分皆以十分为法)。"宣明历冬至晷影一丈二尺七寸三十二分，北极出地三十四度四十七分半，度母法为八十四，两值相近。

极度数，则胜于大衍历①。

宣明历施行既久，渐与天象不合，昭宗景福二年(公元893年)颁行了太子少詹事边冈、司天少监胡秀林及均州司马王墀等所撰的崇玄历。《新唐志》评它皆袭大衍历②，实际很多部分，采用于宣明历，而且还有些创造③。它以365 $\frac{3301}{13500}$日为岁实，以29 $\frac{7163}{13500}$日为朔策；其五星算法，也比较精密。边冈特别精通算法④，对于他的功绩，有人非难⑤，但也有表示赞同者⑥。宣明历简化了一行的内插公式，而崇玄历则简化了刘焯的内插公式，它们在理论上更容易被了解，实际应用也更简便。

4. 九 执 历

唐代流传的三家天竺历法⑦中，迦叶、俱摩罗两家⑧的历法，只新旧唐志有片断的记载，其内容无法详细了解。九执历是瞿昙氏⑨的天竺历法，它是瞿昙悉达所译⑩。九

---

① 地方纬度不同则日影长短各异。知道北极出地度数就可知道节气正午日影；测得各气正午日影，也就知道北极出地度数。古历测晷影，也即推求本地纬度。宣明历阳城测影，先注明“北极出地三十四度余四十七分半，距极度五十六度余八十二分半”。唐从大衍历始测九服晷影，以定北极地度数，北尽铁勒五十余度，南至交州二十度；它载在《唐书·天文志》，而大衍历内没有注明。

② 《新唐志》称：“气朔发敛，盈缩朓朒，定朔弦望，九道月度，交会入食限，去交前后，皆大衍之旧；余虽不同，亦殊涂而至者。”

③ 过去历法计算日行盈缩，都示定气的盈缩分，但从理论上来说当然以对常气的值为宜。到了崇玄历才注意这点，对于过去用不等间隔的补间公式算出中间值，改为直接可以适用等间隔的公式。在崇玄历的日躔表里面，冬至以后节气都用常气，推算定朔定望时刻的校正数时，就用常气的损益率和朓朒数计算。那时的历法既不采用定气，用常气的损益率和朓朒数计算定朔定望的校正数，只要用刘焯内插公式，当然比用一行内插公式要简便些。这样从理论上和计算上都作了非常妥当的改进；宋以后的历法都沿用它。

④ 如作径术而求黄道月度，用相减相乘方法而使运算简捷；说明计算方法颇多创造，这是边冈的功绩。

⑤ 刘羲叟评称：“冈用算巧，能驰骋反覆于乘除间，由是简捷超径等接之术兴；而经制选大衰序之法废矣。虽筹策便易，然皆于本原。”

⑥ 《畴人传·边冈》论称：“相减相乘，与入限自乘，其加减皆如平方，后世造术，如求黄道宿度晷漏消息，及日食东西南北差数，皆以此法人之。授时平立定三差，亦由是加精，然则冈之为术善矣。刘羲叟乃诋为超径等捷冥于本原，是岂真知推步者哉？”

⑦ 唐代宗广德二年(公元764年)杨景风写的《宿曜经注》称：“据天竺历术，推知何宿具知也。今有迦叶氏、瞿昙氏、拘摩罗三家天竺历，并掌在太史阁。然今之用，多用瞿昙氏历，与大衍历相参供奉耳。”

⑧ 迦叶是梵语“Mahākaśyapa”的音译，俱摩罗又作拘摩罗，是梵语“Kumāra”的音译；《旧唐书·大衍历》条载有得摩罗的日食法。“得”字当系“俱”字的误写。

⑨ 瞿昙是梵语“Gautama”的音译，这派历家曾有二人位居太史令。

⑩ 《新唐书·历志》称：“九执历者，出于西域，开元六年，诏太史监瞿昙悉达译之。”这里所谓西域，当指天竺；《开元占经》既载有九执历，则它的编撰，当成于开元六年以后。书中称麟德历为现行历，因而它的修撰，当在麟德历停止施行的开元十六年以前。又《新唐书·百官志》称开元十四年改太史监为太史令，今称瞿昙悉达的官名为太史监，因而《开元占经》应在开元六年到十四年之间(718—726年)编撰的。

执是九曜的意思①。九执详见《开元占经》卷一〇四,清顾观光著《九执历解》是在清初传入西法的基础上,对《开元占经》所载的九执历,作了详细解说;惜他对于印度天文学的理解不够,因而难免有误解歪曲之处②。

九执历以二月春分朔为历元③,采用近距④;朔策为 $29\frac{373}{203}$日;周天为 360 度,这和我国度法不同;三十为一相⑤,六十为一度,十二相而周天。它以二月为时,六时为岁,把从朔到望叫做白博叉,从望到朔叫做黑博叉⑥。由于译名异常难懂⑦,没有颁用,只供大衍历核对结果之用,实际上九执历可以说只是天竺历家的计算手册而已。

---

① 九执是梵语“navagrāha”的意译;“nava”是“九”的意思,“grāha”是“执”和“曜”即示行星的意思。因而九执是含日月五星和罗睺计都等九曜的意思。罗睺计都是梵语“rāhu”和“ketu”的音译,指黄白道的升交点和降交点,印度天文学认为这二交点各有隐星,把它们列入九曜之中,这表示印度天文学的特色。

② 由于编撰九执历时代的印度天文学,曾受巴比伦或希腊初期天文学的影响而在印度发展的,它比清初传入的西洋天文学显然是原始的,而计算方法也不一样。顾观光似乎有三点觉得最难理解:即九执历的太阳年不用回归年而用恒星年,“节断著”是日食时在东地平线上的黄道点黄经,“后命”是在前点西九十度的黄道点即黄平象限的天顶距离的正弦。例如从九执历的“推中日章”,推定太阳的日平行为$\frac{877}{900}$度,用它来除周天 360°,得 365.2762 日,这比回归年失之过大,顾观光断为“必译书者之失也”;实际它是指恒星年。他把“后命”误解为太阳距地平黄道度的正弦而武断原文有脱误。这个“后命”是计算日食时月视黄纬所不可少;由于误解它的意思,也就不能理解最重要的日食计算法。

③ 《天竺九执历经》开头称:“臣等谨按:九执历法,梵天所造,五通仙人承习传受,肇自上古白博叉,二月春分朔。”梵天是印度教的最高神,是一切的创造者;对他表示绝大的敬意是印度天文书的体例。仙人当系梵语“rshi”的译语,是带有神格的学者的意思。以春分为岁首,从而以春分朔为历元,在印度历法非常普遍;这里称“二月春分朔”,由于我国历法以春分为二月中气的缘故。

④ 在《推积日及小余章》称:“上古积年,数太繁广,每因章首,遂便删除,务从简易,用舍随时。今起显庆二年丁巳岁二月一日,以为历首;至开元二年甲寅岁,置积年五十七算。”九执历用唐显庆二年(公元 657 年)二月朔的近距;据清汪曰桢《历代长术辑要》这时施行麟德历,二月朔恰值春分。

⑤ 相当于黄道十二宫的宫,从春分点起算。九执历称:“春分为羖首,秋分为秤首”,羖首即白羊宫起点,秤首为天秤宫起点。查春分在白羊宫,秋分在天秤宫,约距今二千多年前,可见九执历以羖首为春分,至早不能过汉代以前。

⑥ 白博叉是梵语“ṣkula-paksha”的译语,黑博叉是梵语“krshn̄a-paksha”的译语;“ṣkula”和“krshn̄a”是白和黑的意思,而博叉则为“paksha”的音译。在印度有从朔计算岁首和从望计数的两个体系;九执历所载“上古白博叉,二月春分朔”也许属于前者的体系。

⑦ 例如日月平均黄经称“中日”和“中月”,月的远地点黄经称“高月”,日月远地点距角称“日藏”和“月藏”,日月真黄经称“定日”和“定月”;月的日实行称月域,日月的日实行差称“日域”。月入某宿的时刻称“宿断”,从月入某宿到某日子半止所经过的时刻称“宿刻”。从定朔望时刻到子半止称“节刻”,从日出时数到定朔望止的时刻称“节断”;徐有壬校本的头注称“从子正顺数至日月同度时刻”为节断,当系误解。定朔望时的日月黄经度称“均分”。黄白道的升交点黄经称“阿修”,它是梵语“Asura”的音译,具体地讲,是黄白道交点的意思。去交度数称“间量府”,去交度的正弦称“月间量命”,正弦表称“段法”。月黄经称“月间量”,月视直径称“月量”;地影直径称“阿修量”,它是梵语“Asura-tamas”的译语,“tamas”是黑暗的意思。月食继续时间称“食经刻”,食分称“月规”,全食继续时间称“食甚”,起亏角称“食行”。太阳视直径称“日量”。朔日出时的太阳黄经称“日食出位”,黄平象限的黄经称“日间量府”,黄平象限的天顶距离称“中命”,月视黄纬称“日间量”等等。

九执历可以说是以正统的印度天文学为背景，而为当时住在中国的天竺历家所编纂的。它对唐代历法，究竟发生过怎样影响，颇有不同的看法。先就大衍历来说，瞿昙譔称它是抄袭九执历而且未尽其术①，《新唐志》对九执历的评语②已经给以反驳。实际如果把大衍历和九执历相比较，完全看不出它们有相似之处；如昼夜时刻的计算③和日月食的推算方法都有根本不同。还有大衍历的九道术如果知道九执历的正弦表，它将达到更进一步的成果。不仅大衍历只把九执历当做计算结果的参考，其后象正元、五纪、宣明、崇玄等历，也看不出受九执历的影响；至于符天历以显庆五年(660 年)为上元，只能说是形式上和九执历相似，绝不能以此就断定它受九执历的影响④。宋代历法也看不出有天竺历法的影响，印度天文学的理论可以说完全没有浸润到我国学术中⑤。

六、宋辽金元历法

宋辽金元是我国封建制度高度发展时期。北宋从开国(960 年)到靖康二年(1127 年)，共 168 年间，颁行了 9 个历法；南宋从建炎二年(1128 年)到祥兴二年(1279 年)，共 152 年间，颁行了 10 个历法⑥。历法虽多⑦，但从天文学的角度看并

---

① 《新唐志》称："时善算瞿昙譔，怨不得预改历事；开元二十一年(733 年)与(陈)玄景奏，大衍写九执历，其术未尽。太子右司御率南宫说非之。"

② 《新唐志》称："其算皆以字书，不用筹策。其术繁碎，或幸而中，不可以为法。名数诡异，初莫之辨也。陈玄景等持以惑当时，谓一行写其术未尽，妄矣。"

③ 九执历的推昼刻及夜刻章，叙述一年中昼夜长短的计算；首先印度普通所用的时刻法是一日分为六十刻，一刻分为六十分，这和我国完全不同。

④ 宋王应麟《困学纪闻》卷九称："唐曹士蔿七曜符天历，一云合元万分历，本天竺历法。"符天历的内容已经失散，无法了解它是怎样根据天竺历。清俞正燮《癸巳类稿·书开元占经九执历法后》认为在历元这点，符天历和九执历相似，因而它是根据天竺历法；如果这样说法是正确的话，则可以说九执历在非常琐末之点，得其模仿者；因而怎样采用历元，在天文学上来说，只是枝节问题。还有印度天文书中，历元均用上古积年，只为了计算便利，有时才以近距起算；因而只从符天历历元仿照九执历的缘故，就说它"本天竺历法"，这是不理解天竺历本质之谈。但王应麟可能只从形式的相似而下的断定。

⑤ 这当然还需要作进一步的研究。九执历的内容是和今日的球面天文学一脉相通。在日月食计算方面，求日月相互位置关系，同时求日月或地影的大小；当然在计算这些数值时候，有难以理解的假定，但其结果是正确的。这样理论的方法，比唐历只用归纳过去记录的经验方法，当然是优良的。九执历还介绍了印度数学和记录了正弦表，这些都应该会给唐代的数学和历法以相当显著的变革；事实上，检查唐代诸历，目前还完全找不出有什么影响。象大衍历所立的近点月内按日损益率朓朒数表是从远地点开始，这种用远地点为近点月的起点，就很可能是受了九执历的影响。

⑥ 朱文鑫《历法通志》及钱宝琮《从春秋到明末的历法沿革》均作九历，前者没有统天历而后者没有本天历。

⑦ 宋代历法行用者 19 种，还有王睿的至道历，张奎的乾兴历和石万的五星再聚历，未经行用，共有 22 历。其中《宋史》有详细记载的 14 种，只能考究其大概的有 7 种；另有一种本天历，是在陆秀夫等拥立益王、亡命海上时候使用之，其法已不可考。

没有多大进展。

宋初沿用后周王朴的钦天历。太祖建隆四年(963 年)颁行司天少监王处讷的应天历①。太平兴国六年(981 年)用吴昭素的乾元历②。真宗咸平四年(1001 年)用史序等的仪天历③。仁宗天圣二年(1024 年)用楚衍、宋行古等的崇天历④。英宗治平二年(1065 年)用周琮的明天历⑤。神宗熙宁八年(1075 年)用卫朴的奉元历⑥。哲宗绍圣元年(1094 年)用黄居卿的观天历⑦。徽宗崇宁二年(1103 年)用姚舜辅的占天历⑧;五年(1106 年)改用他的纪元历⑨。北宋历法中的推算方法,大都仿效唐边冈的崇元历,只在天文数据方面有些改换而

---

① 古代推上元甲子,七曜同度,并不专指一星,而应天历以木星甲子为元,距建隆三年壬戌(962 年)积 4805558 岁。应天历把岁周叫做岁总,《宋志》误作 269365;即据《畴人传》王处讷传后编,李尚之云:“当作岁总 730635 是也,五因岁总得 3653175;如元法而一得 365,不尽 2445,即一岁之日及斗分。”应天历把每夜分为五更,每更分为五点;创更点之法,使测候昏旦中星及日出没昼夜刻,较前益详。

② 乾元历上元甲子距太平兴国六年积 35143977 岁。它的朔余为$\frac{1560}{2940}$,等于$\frac{26}{49}$,这适合于何承天调日法的强率;这说明乾元历以 60 乘强母 26 为朔余,以 60 乘强子 49 为元率,而不知其率太强,这是大衍历以来所没有的,所以周琮说它过于疏谬。乾元历是吴昭素、刘内真、苗守信、徐莹、王熙元、董昭吉、魏序、史端等人共同议历之后,以吴昭素历法考验无差,赐名乾元历,颁行使用;而《宋史·方技传》称“太平兴国中,留守信与吴昭素、刘内真造新术”,周琮遂误以为乾元历系留守信所造。

③ 仪天历以土星甲子为元,距咸平四年辛丑,积 716497 岁。《宋史·律历志》以应天、乾元、仪天三历互相考核,应天为主,其他二历附注之。但仪天历岁周月率等数,是岁实朔策等数的十分之一,而应天、乾元二历则为五分之一;至于当时何以不用实数,也许正如唐荆川所谓“艺士著书,往往以秘其机缄为奇”的缘故。

④ 崇天历用边冈先相减后相乘的方法,把赤道度换算为黄道度,较应天、乾元、仪天三历稍密。天圣元年历成;按其推算这年五月丁亥朔日食二分半,但未发生日食。周琮称:“古之造历必使千百年间星度交食,若应准绳,今历成而不验,则历法为未密。”由于杨皞的木星算法,于渊的金星算法,周琮的月球和土星算法,都比崇天历为准,诏命增入崇天历内;把岁差一百二十五秒二,约八十年余差一度,改为一百二十六秒一七。崇天历行至皇祐年间(1049—1053 年),日食不验,群议改历;刘羲叟称:“崇天历颁行逾三十年,所差无几;讵可偶缘天变,轻议改移?”遂未改历。到嘉祐末(1064 年),周琮上明天历,行之仅三年,因月食不验,复用崇天历,前后共用了四十八年。

⑤ 周琮由于“旧历气节加时,后天半日;五星之行差半次,日食之候差十刻”,遂撰明天历。他议论虽详,而测算未密,故只用三年即罢。

⑥ 熙宁七年(1074 年)由于月食东方与历不合,遂改新历。沈括称卫朴通算法,请他造历。卫朴称“崇元历气后天,明天历朔先天,失在置元不当”;由于缺乏候算,遂按其所学,把明天历朔减二刻,而成奉元历。它上元甲子距熙宁七年甲寅积 83185070 岁,以 23700 为日法。宋南渡后这历已散失。

⑦ 观天历载在《宋志》卷七十七及七十八。它上元甲子距元祐七年壬申(1092 年)积 5944808 岁。观天历岁差约七十八年差一度;它推火土二星较密。

⑧ 徽宗时,由于观天历推崇宁二年十一月朔为丙子有误,姚舜辅遂造占天历,改十一月朔为丁丑。其法上元甲子距崇宁二年癸未积 25501759 岁,日法 22080。历官认为占天历成于私家,未经考验,不可施行,遂命重造纪元历,而占天历亦即散失。李尚之根据观天历按比例得占天历岁实为 10256040,朔实为 829219。

⑨ 纪元历载在《宋志》卷七十九及八十。它上元庚辰距崇宁五年丙戌积 28613466 岁。纪元历岁实朔策比观天历和统元历为密,它的岁差约七十三年差一度;算火土二星较密。靖康之乱,其历散失,高祖重购得之。施行多年,改用统元历后,有司仍暗用纪元法推步;而以统元历为名,因而纪元、统元相提并论,亦无不可。

已；到了纪元历，才把边冈的公式加以简化①。此外还有至道历②和乾兴历③，因不精确，故未颁用。

南宋初用纪元历。高宗绍兴六年(1136年)颁用常州布衣陈得一进呈的统元历④，但司天监官仍旧暗用纪元法推步，而以统元为名。孝宗乾道二年(1166年)颁用乾道历⑤，淳熙三年(1176年)改用淳熙历⑥，光宗绍熙二年(1191年)又改用会元历⑦，这三历都是刘孝荣所撰。宁宗庆元五年(1199年)用杨忠辅撰的统天历⑧；开禧三年(1207年)用鲍澣之撰的开禧历⑨。理宗淳祐十年(1250年)用李德卿撰的淳祐历⑩；宝祐元年(1253年)用谭玉撰的会天历⑪。度宗咸淳七年(1271年)用陈鼎撰的成天历⑫。端宗景炎二年(1277年)用邓光荐撰的本天历⑬。

---

① 我国古代天文学家不知道球面三角法，只能用经验公式来解决从太阳赤道经度(α)换算为黄道经度(l)的问题。边冈利用刘焯内插法，创出了一个公式，但计算起来不大方便。纪元历把这公式简化为：

$$l-\alpha=\frac{\alpha(101-\alpha)}{1000}$$

这个公式在α约等于30度时误差最大，约等于0.107度。

② 至道元年(995年)由于仪天历渐差，遂把雍熙四年(987年)王睿所撰的历提出考验；考验十八项中，得者六项，失者十二项，因而未用。这历日法有两种，一以10590为日法，一以1700为日法，余不可考。

③ 乾兴初(1022年)又议改历，张奎撰乾兴历。它上元甲子距乾兴元年壬戌积39006658岁，以8000为日法，1958为斗分，4244为朔余。这历岁余在乾元、仪天二历之间而朔余太弱，为从来所未有，故未行用。

④ 统元历完成于宋南渡之后，它上元甲子距绍兴五年乙卯(1135年)积94251591岁。岁差约78年差一度，推金木二星较密。

⑤ 刘孝荣作乾道、淳熙、会元三历，都未经实测，故王孝礼称："孝荣造乾道、淳熙、会元三历，未尝测景，苟弗立表测景，莫识其差。"乾道、淳熙二历朔余之下，增入秒数，不合唐宋所用调日法的强弱之率，故裴伯寿称："新历出于五代民间万分历，其数朔余太强，明历之士，往往鄙之。今孝荣乃三因万分小历，作三万分为日法，以隐万分之名。三万分历即万分历也。缘朔余太强，孝荣遂减其分，乃增立秒，不入历格；前古至于宋诸历，朔余并皆无秒。且孝荣不知王处讷于万分增二为应天历日法，朔余五千三百七，自然无秒。"乾道历上元甲子距乾道三年丁亥(1167年)积91645823岁，其转周日与统元历同。

⑥ 淳熙历上元甲子距淳熙三年丙申积52421972岁，其转周日与纪元历同。

⑦ 会元历上元甲子距绍熙二年辛亥积25494767岁，其转周日与崇天历同。

⑧ 《宋志》卷八十四载统天、开禧、成天三历，以统天历为本，开禧、成天二历附之。

⑨ 开禧历上元甲子距开禧三年丁卯积7848183岁。《宋史》不载开禧历上元冬至宿度，也没有载当时冬至日躔所在。《中兴天文》称："开禧占测冬至，已在箕宿。"《畴人传》称："上元冬至当在虚五度。汉时冬至日在斗末，渐退而至斗初箕末；又自箕末渐退而至箕初，此岁差之实据也。

⑩ 淳祐历上元甲子距淳祐十年庚戌积120267646岁，积年在一亿以上的只有这历和金大明历两种。其日法为3530，等于崇天历日法三分之一。淳祐历颁行之初，立春差六刻，食分差六刻有奇，所以谭玉又撰会天历。

⑪ 会天历上元甲子距淳祐十二年壬子(1252年)积11356128岁，日法9740。《宋史》称它岁实为365.2429，而淳祐历岁实为365.2428。

⑫ 成天历上元甲子距咸淳七年辛未积71,758,147岁。成天历系陈鼎所撰，臧元震曾参加，故江永称："臧元震造成天历"，实系错误。臧元震根据《汉志》至朔同日谓之章，拟复十九年七闰之法。钱大昕称："十九年七闰之率，乃祖冲之、李淳风辈所摈弃不屑道者，元震乃复欲采用之，是真妄人也已。鼎造成天历，亦不能从其说也。"

⑬ 本天历法，已不可考，从宋端宗景炎二年(1277年)用到祥兴二年(1279年)宋亡为止。

图209 沈括

我国从古以来的历日制度规定以十二月配于春夏秋冬四季,每季三个月;如遇闰月,则这季为四个月。而在天文学上,又以立春、立夏、立秋、立冬为四季的开始。这两种规定的矛盾,在传统的历法上,始终没有得到统一;到了北宋沈括提出了一个具有革命性的历日制度,足以解决这个矛盾。他提出不用十二月而用十二气为孟春、仲春……的第一日①,我们可把这种历法叫做十二气历。他认为这样则大月三十一日,小月三十日,年年一样,没有闰余;而且十二气常常一大一小相隔,纵有两小相连,一年不过一次。他还举哲宗元祐元年(1086年)孟春、仲春二气为例②。

按照沈括的安排,历日制度可以和天文实际配合得更好,为生产服务,也更为简便。他这个十二气历,可以说是纯粹的阳历;尽管当时遭人们反对,但他信心百倍地称将来一定会有实现的一日③。现今国际通用了公历,沈括的主张可以说终

① 沈括称:"直以立春之日为孟春之一日,惊蛰为仲春之一日;大尽三十一日,小尽三十日,岁岁齐尽,永无闰余。十二气常一大一小相间,纵有两小相并,一岁不过一次。"

② 元祐元年"孟春小,一日壬寅,三日望,十九日朔。仲春大,一日壬申,三日望,十八日朔"。月相圆缺和季节无关,只要在历书上注明"朔"、"望"以备参考。

③ 沈括称:"今此历论尤当取怪怒攻骂,然异时必有用予之说者。"

于实现了①。

辽金建国三百余年,仅两易其法。据《辽史·历象志》所载,从天禄元年(947年)到统和十二年(994年)用晋马重绩的调元历②;统和十三年(995年)起颁行可汗州刺史贾俊所进的大明历③。据《金史·历志》所载,天会十五年(1137年)颁行司天监官杨级所撰的大明历④。这历行用后,日月食屡不验,遂于大定二十年(1180年)颁行赵知微重修的知微历⑤。其间还有乙未历⑥和道用历⑦,未经颁行。

元初沿用金大明历,到至元十八年(1281年)始改用授时历。庚辰岁(公元1220年)中书令耶律楚材献上西征庚午元历⑧,但未采用;至元四年(公元1267年)西域札马鲁丁进万年历,似亦未用。

1. 统 天 历

宋代历法虽多,但皆不出唐历的范围,大多是增损积年日法,演撰强弱之率,以求合于当时,并没有都经过实际观测;所以行之不久,就有误差,需要改用新历。宋

① 公历十二月的大尽、小尽,不很合理,节气日期,还有一日的上下,远不如沈括十二气历的理想。

② 辽太宗从晋汴京所得的是调元历;穆宗应历十一年(961年)司天王白、李正等所进的历仍是调元历。

③ 贾俊所进的历,应即祖冲之的大明历,所以《辽史·历象志》照录《宋书》所载的大明历。

④ 天会五年(1127年)杨级撰新历,亦用大明历名称,实和祖冲之的大明历不同。天会十五年正月朔颁用。它上元甲子距天会五年丁未积383768657岁,以5230为日法。其上元积年在三亿以上是唐、宋演撰家所没有的。《金志》称:"其所本不能详究,或曰因宋纪元历而增损之也。"《宋志》称:"高宗南渡后,纪元散亡,复重购得之。"这样可以知道金入汴京时,纪元历早被取去,所以杨级得知其法而微加以增删。

⑤ 金大明历行用后,日月食经常不验,遂命赵知微修历,大定十五年(1175年)历成。知微历的步气朔、卦候、日躔、晷漏、月离交会及五星都和纪元历相似。它上元甲子距大定二十年庚子积88639656岁。知微历岁实、朔策都强于纪元历,而岁差约七十五年八月差一度,则比纪元历稍密;其他转终交终及五星周日,都和纪元历一样。

⑥ 在赵知微撰知微历的同时,耶律履亦撰新历,因金建国于乙未年(1115年),故称乙未历。它上元乙未距大定二十年庚子积40453020岁,日法20690;因不如知微历精密,故未行用。

⑦ 章帝明昌初(1190年),司天刘道用撰道用历,张行简言:"俟他日月食覆校无差,然后用之。"明昌二年十二月十四日,金木星俱在危十三度,道用历在十三日差一日;明昌三年四月十六日夜月食,时刻不同,遂不用。

⑧ 金大明历于庚辰岁(1220年)五月望月食不验,历已后天;耶律楚材撰新历,因庚午岁(1210年)太祖南伐而天下略定,遂定名为西征庚午元历。这历原系修改金大明历,所以日法、气朔、五星周期等,都和知微历相同,其他岁差、转终交终等数,亦仅少减余秒而已。其上元庚午距太祖庚辰积20275270岁,岁差六十八分九十八秒,约78年差一度,比知微历所减甚微。这历特征是创里差法,以东西相去里数来校正天文现象发生的时刻,以寻斯干城为中线,东加西减,实开后世经度之先。

历以纪元历行用最久，盖有其独创之处①；而统天历之用截元与悟岁实消长，实较纪元历为优②。

统天历上元甲子距绍熙五年甲寅（1194 年）积 3830 岁，至庆元五年己未（1199 年）积 3835 岁，但它所谓上元甲子，并不是十一月甲子夜半合朔冬至的甲子年。统天历上元甲子岁的这个甲子日零时和冬至时刻相去有气差③；冬至和十一月平朔时刻相去又有闰差④，冬至和月近地点时刻与交点时刻相去有转差⑤与交差⑥。这四差的数值是他根据绍熙五年的实际测量而推算出来的。

实际上，统天历已效法曹士芳符天历的先进经验，不用上元积年；但为了避免守旧者挑剔起见，仍旧虚立一个上元⑦。尽管这样，鲍澣之还批评统天历是民间所用的小历而不是朝廷颁正朔授民时的书⑧。

统天历策法 12000，岁分 4382910，周天分 4383090；以策法除岁分，得回归年为 365.2425 日，这和现今公历所用的回归年一样，而公历始于公元 1582 年，已在统天历后 384 年。

统天历不注岁差，而另立周天差 338920；如以策法除周天分，得周天 365.2575 度，由此得岁差每年退 0.0150 度，或六十六年八个月退一度。杨忠辅发现回归年日数"古大今小"，不是常数，上推古代或下测将来，须用斗分差⑨来校正，而其值则嫌太大⑩。

---

① 纪元历以金星距日远近，于昏明前后，测定星度而得日躔，是其特创。它所定岁实、朔策，最为密近，是明代以前诸历之冠。《宋志》称："统元施行多年，有司不善用之，仍暗用纪元法推步，而以统元为名"，实因纪元历密于统天历，故仍用它推步；由于诏用统天历，有司未敢违背，不得不用统天历之名。

② 梅文鼎称："宋历莫善于纪元，尤莫善于统天"，这种说法是恰当的。

③ 统天历定气差为 237811，开禧历和成天历均无此法。

④ 统天历定闰差为 21704；开禧历及成天历仅有闰限。

⑤ 统天历定转差为 188800；开禧、成天二历均无此法。

⑥ 统天历定交差为 80291；开禧、成天二历均无此法。

⑦ 唐、宋皆汲于调日法，求强弱之率，已成风气；五代万分历朔余太强，调元历不用上元，均被当时人们所非难，所以杨忠辅不明言改革。仍虚立一个上元以避之。统天历朔余 6368，策法 12000，以策法除朔余，得 5306666，这强于强率。所以鲍澣之称："统天历演纪之始，起于唐尧二百余年，并非开辟之端也。气朔五星，皆立虚加虚减之数；气朔积分，乃有泛积定积之繁。以外算而加朔余，以距算而减转率；无复强弱之法，虚废方程之旧。"

⑧ 可能由于鲍澣之以统天历为民间所用的小历，所以朱文鑫的《历法通志》不作为行用之历。

⑨ 自汉以来，每一历法，常改用一岁实；时损时益没有一定标准。这是因为古人根据圭表景长来定冬至，其所测得之值是定冬至，不是平冬至；这样所定的岁实，是定岁实而不是平岁实。当时还不知道冬至和近日点有远近，岁实宜有消长分数。杨忠辅始立斗分差，暗岁实有消长。

⑩ 统天历的岁实，若用代数式来表示，则为 $365.2425-0.0000212t$，式内 t 为年数；庆元五年（1199 年）时，$t=0$。据近代观测，回归年日数每年只减少 0.0000000614 日，所以统天历的斗分差是过大的。

2. 授　时　历

元代以前制定的历法，差不多有八九十种，其中属于创作的有十几种①；而最著名的只有三种，即太初历、大衍历和授时历。太初历假托于黄钟，大衍历则附会于易象，唯有授时历，根据晷影，全凭实测，打破古来治历的习惯，开后世新法之源。

授时历颁行于至元十八年(1281 年)，可以说是我国历史上行用最久的历法②。它是王恂、郭守敬等共同修订，而由郭守敬写成定稿③；因此，一般认为郭守敬是授时历的作者。授时历所考正者有七事④，而其创法有五事⑤，都为前人所没有，它可以说是集古代历法之大成⑥，也是我国自己编纂历法的终结。

我国古代历法，一般用分数来表示天文数据的奇零部分，计算颇为周折。唐代虽然已用十进小数概念⑦，但没有被一般天文学家所重视；直到授时历才被采用。授时历以一日为 100 刻，一刻为 100 分，一分为 100 秒；弧度一度也为 100 分，一分为 100 秒。秒以下有微、纤等名一律从百进。

授时历不用上元积年，径以至元十八年辛巳岁冬至为历元。根据连续四年(1276—1280 年)的实际观测，确定了当年的气应⑧、闰应⑨、转应⑩和交应⑪等天文数据。

授时历以 365.2425 日为一回归年，以 365.2575 度为一周天，由此得岁差六十

---

① 如颛顼历、太初历、乾象历、景初历、元嘉历、大明历、皇极历、戊寅历、符天历、麟德历、大衍历、宣明历、崇元历和统天历等等。

② 明初颁行的大统历实际上就是授时历，所以前后共行用 364 年(1281—1644 年)。

③ 元至元十三年(1276 年)世祖命前中书左丞许衡、太子赞善王恂、都水少监郭守敬等设立太史局，修订新历；并命御史中丞张文谦、枢密副使张易主领裁奏。张文谦是已故太保刘秉忠的同乡同学，王恂、郭守敬、张易等都是刘秉忠的学生，对天文学、数学都有相当根柢。他们集合江南、河北天文工作人员，精制仪器，认真测验，还参考以前历法，改进推步方法。至元十七年(1280 年)新历告成，称为授时历。翌年许衡、王恂先后逝世，而历法的推步方案和表格数字，还没有写成定稿。后由郭守敬经几年时间，撰成推步七卷、立成二卷、历议拟稿三卷。

④ 授时历所考正的七事是冬至、岁余、日躔、月离、入交、二十八宿距度和日出入昼夜刻。

⑤ 授时历所创造的五事是：(一)用立招差，求每日太阳盈缩初末极差；(二)用垛垒招差，求月行转分进退及迟疾度数；(三)用勾股弧矢之法，求黄赤道差；(四)用圆容方直矢接勾股之法，求黄道去极度；(五)用立浑比量，求白赤道正交与黄赤道正交之距限。

⑥ 梅文鼎称："授时历不用积年，一凭实测，故自元迄明，承用三四百年，法无大差；以视汉、晋、唐、宋之屡差屡改，不啻霄壤。故曰授时集诸家之大成；盖自西历以前，未有精于授时者也。"

⑦ 唐南宫说撰的神龙历，创以一百为母法，曹士蒍的符天历，以一日为一万分，都具有十进小数概念。

⑧ 气应指冬至距甲子日夜半的时间；授时历定为 550600 分。

⑨ 闰应指冬至距十一月平朔的时间；授时历定为 201850 分。

⑩ 转应指冬至距月近地点的时间；授时历定为 131904 分。

⑪ 交应指冬至距黄白交点的时间；授时历定为 260187 分 16 秒。

六年八个月退一度，这和统天历相同；还规定回归年日数每一百年减少$\frac{2}{10000}$日，也和统天历大同小异。它的朔望月、近点月和交点月的数据则和赵知微重修的大明历相同①。

授时历除了根据实测考正所有天文数据外，还用招差法创立内插公式，推算日月五星的运行度数，比刘焯内插公式更能切合实际，比其以前各家历法有很大的进步②。

授时历认为太阳在冬至点速度最高③，在夏至点速度最低。王恂、郭守敬等根据实测，知道从冬至到常气春分前三日，太阳走一象限91.31度，只要88.91日；在这时间内有盈积2.40度，即太阳多行了2.40度。从春分前三日到夏至93.71日的时间内，也走了一象限91.31度，缩积也是2.40度，即太阳少行了2.40度。授时历根据这个实测结果，利用垛积招差法，计算冬至后某时的盈积分④；它还利用招差法，制定了一个从冬至起按日盈积分数的表格⑤。

授时历也用招差法处理月球在近点月内的不等速度问题⑥；它用三差法列出太阴迟疾立成，以备检查在任何指定限内月球多行或少行的度数。授时历先求某月的平朔时刻，然后再求该月定朔的时刻。

招差法是一项有世界意义的伟大成就。它的内插法只用到三次差，确有美中不足之处⑦；但招差术的准确性，原不以三差为限，它是可以推广到任何高次差数的。这样利用累次差数的内插公式，我国要比西方约早四百年⑧。

元代以前历法都用经验公式，从太阳黄经度求其赤经纬度，所得结果不能十分

---

① 授时历朔望月为29.530593日，近点月为27.5546日，交点月为27.212224日，都和赵知微重修的大明历相同；大时历的月行周期，本已十分精密，故授时历亦用它。

② 刘焯以后，天文学家都认为日月五星运行速度，在相当短的时期内是等加速的或等减速的，用刘焯或边冈的内插公式，只能得出近似值。王恂、郭守敬等不满足于这种粗疏的算法，认为日月五星运行速度不是时间的一次函数，而是时间的二次函数；在某一时间内的共行速度，不是时间的二次函数，而是时间的三次函数。

③ 在授时历初次颁行时，即公元1280年，地近日点的黄经为90°34′44″，和冬至点相去不到35′。

④ 授时历把88.91日分为六段，各得14.82日。在各段末观测太阳离开冬至点的黄道度数；减去太阳每日一度的平行度数，得各段末的积差。以各段积日除各段积差，得各段日平差。各段日平差与后一段日平差相减得一差；各段一差与后一段的一差相减得二差。授时历以为二差是常量。

⑤ 由于盈缩积分数是冬至后日数的三次函数，累次求差时，在一差、二差之后，还有三差，授时历分别叫做盈加分、平立合差和立差。

⑥ 近点月从近地点起平分为四个象，每象分为七段，每段又分为十二限，一月共三百三十六限，一限占0.0820日（=27.5546÷336）。

⑦ 清李善兰《则古昔斋算学》卷六《麟德术解序》称："元郭太史授时术，中法号为最密。其平立定三差，学算者皆推为创获。……窃谓仅加立差，犹未也。必欲合天，当再加三乘四乘诸差。"

⑧ 英国十七世纪数学家格列高里（J·Gregoly）于公元1670年创立了利用累次差数的内插公式，比王恂、郭守敬的招差术约晚了四百年。

精密。授时历根据球面测量的理论,创立两个公式和球面三角法公式[1],理论上是一致的。由于它所用的三角函数和反三角函数值都很粗疏,因而用公式计算出来的赤经不很准确[2]。

近人钱宝琮[3]曾写《授时历略论》一文[4],文分七段:

一、授时历的辉煌成就;

二、元明两朝回回天文学的传入;

三、授时历作者王恂、郭守敬等合传;

四、授时历的天文数据;

五、招差法;

六、弧矢割圆法;

七、国外人士评论授时历与回回历的关系。

他在文末还列举许多史实,有力地驳斥了某些国外人士将中国历史上有辉煌成就的数学,说成是从阿拉伯传过来的谬论。文章称:"至于中国十三世纪中发展的天元术,我们现在还有李治《测圆海镜》(公元 1284 年)、朱世杰《四元玉鉴》(公元 1303 年)等几部著作为参考资料,何尝有何阿拉伯人数学的痕迹。王恂、郭守敬等所创立的授时历法在《元史·历志》和《明史》里有详细记录,并且有黄宗羲《授时历故》(公元 1647 年)和梅文鼎的著作,作为参考资料,何尝有阿拉伯人天文学的痕迹。授时历没有推算五行星纬度的方法,它的弧矢割圆法又远不如阿拉伯人球面三角法的完整,这些都是它不曾暗用回回历法的铁证。"

七、明 清 历 法

明代是中西历法过渡时期,在历法沿革史上占重要的地位[5]。终明一代实际只用大统历[6],参用回回历[7];另有圣寿万年历[8]、黄钟历[9]、新法历[10]和晓庵历[11]

---

① 从太阳黄经度求赤经纬度,是一个球面直角三角形问题,用 $\tan h = \tan c \cos \alpha$ 及 $\sin \alpha = \sin s\, c \sin \alpha$ 二公式可以解决。

② 其误差比用纪元历经验公式算出的结果还大。

③ 钱宝琮(1892—1974 年),浙江嘉兴人。入英国伯明翰大学留学,得工程学士。回国后,历任南开大学、南京第四中山大学(后改称江苏大学、中央大学)、浙江大学等教授。1956 年后任中国科学院自然科学史研究室研究员。著作有《百衲本宋书律志校勘记》、《浙江畴人著述记》、《甘石星经源流考》、《论二十八宿之来历》(以上著作,多收在《钱宝琮科学史论文选集》,科学出版社 1983 年版)、《授时历略论》、《盖天说源流考》、《从春秋到明末的中国历法沿革》等。

④ 这篇论文曾在中国科学院召开的中国自然科学史第一次讨论会上宣读。

⑤ 在明译回回历以前,虽然已有唐的九执历传自天竺,元的万年历传自西域,而真正传入欧西的天文学,可以说从明末利玛窦来中国以后才开始。

四种，均未颁用。

清初由汤若望主撰历法，改明崇祯新法历为时宪历，颁行于顺治二年（1645年），又称甲子元历。乾隆七年（1742年）戴进贤重修时宪历，以雍正元年癸卯（1723年）为历元，故称癸卯元历。咸丰元年（1851年）洪秀全建立太平天国，创行天历①，仅行十四年而太平天国亡。天历可以说是我国最为疏谬的历法。

（接上页）⑥ 元末朱元璋渡江后，自立为吴王，元年甲辰（1364年），召刘基造戊申大统历。据《明史·历志》洪武十七年（1384年）元统称：历以大统为名，而积分犹踵授时之数。授时以至元辛巳（1281年）为元，至洪武甲子（1384年）积一百零四年。年远数盈，渐差天度，乃去授时岁实消长之法，以洪武甲子为元，名曰大统历法通轨。由此可知，大统历可能最初系刘基改授时历为大统历，原封不动；元统才去授时岁实消长之法，所以朱文鑫《历法通志》载大统历系元统所造。

⑦ 洪武十五年（1382年）诏李翀、吴伯宗译回回历。《明志》称："回回历法，西域默狄纳国王马哈麻所作。其地北极高二十四度半，经度偏西一百零七度，约在云南之西八千余里。其历元用隋开皇己未，即其建国之年也。"又称："起西域阿喇必年，下至洪武甲子七百八十六年。"马哈麻即穆罕默德，阿喇必即阿拉伯，西域默狄纳即沙特阿拉伯的麦地那。查回回历纪元元年，相当于公元622年7月16日（唐武德五年壬午六月初三），《明志》称隋开皇己未（公元599年）为回回建国之年，实系错误。这年从麦加迁都麦地那，该地北纬约二十四度半，东经约四十度，在北京西约八十度，《明志》误作一百零七度。且在云南西约一万五千里，《明志》误作八千余里。

⑧ 万历二十三年（1595年）朱载堉撰圣寿万年历，它以嘉靖三十三年甲寅（1554年）为历元，岁实为365.242020日，失之过小。各种数据多同授时历，仅气闰诸应，略有改定；岁余所减过多，与实测不合，这历未颁用，仅传谕嘉奖而已。

⑨ 朱载堉又减岁余作黄钟历，仍未采用。其法以万历九年辛巳（1581年）为元；他称："《后汉志》言三百年斗历改宪，今以万历为元，而九年辛巳岁，适当斗历改宪之期。"其岁实为365.241975日，比圣寿万年历的岁实更小。

⑩ 明末西法传到中国，先由周子愚、李之藻作了介绍，后由徐光启、李天经加以译述，撰《崇祯历书》一百二十六卷。新法历以崇祯元年戊辰（公元1628年）为元，岁实365.2421875日，朔策29.530593日，这和授时历一样。岁差51秒；黄赤距纬23度31分30秒，这系第谷所测，比授时历少2分2秒。未及颁行而明亡，清时宪历即据它而编。

⑪ 新法历由于魏文魁墨守旧法，年老自负，冷守忠拘执元会，不明实测，多方阻挠致未能行。这时王锡阐闭户著书，昼夜密测，自撰《晓庵新法》六卷，取中西之长，而成晓庵历。

① 天历实际可以说没有考虑天象的历法。它每年366日，分为12月，每月30日及31日相间交替排列。不计朔望，不置闰月。最初规定每40年一加，加之年每月33日，这样则每年平均为366.75日，比实际天象多1日余，约20年差1个月。太平天国九年（1859年）根据洪仁玕等奏议，改为40年1斡，斡之年每月28日，这样则每年平均为365.25日，和古四分历岁实相同。

天历把节气置于月首，中气置于月中，这大概根据《汉书》所谓"日至其初为节，至其中为中"而定的。太平天国九年以后，斡之年节气平均都为14日。天历仍用干支纪日，惟用"好"代"丑"，用"荣"代"卯"，用"开"代"亥"。天历大小月相间，日数固定，虽较方便，但和节气不相符合，反觉紊乱。兹把天历每年元旦的时宪历及公历的日期，列表如下，以资参考。

天　历	时 宪 历	公　历
辛开元年元旦庚寅	咸丰元年正月初三	1851年2月3日
壬子二年元旦丙申	十二月十五日	1852年2月4日
癸好三年元旦壬寅	二年十二月二十七日	1853年2月4日
甲寅四年元旦戊申	四年正月初八	1854年2月5日
乙荣五年元旦甲寅	十二月二十日	1855年2月6日
丙辰六年元旦庚申	六年正月初二	1856年2月7日
丁巳七年元旦丙寅	咸丰七年正月十三日	1857年2月7日
戊午八年元旦壬申	十二月二十五日	1858年2月8日
己未九年元旦戊寅	九年正月初七	1859年2月9日
庚申十年元旦甲申	十年正月十九日	1860年2月10日
辛酉十一年元旦庚寅	十一年正月初一	1861年2月10日
壬戌十二年元旦丙申	同治元年正月十三日	1862年2月11日
癸开十三年元旦壬寅	十二月二十五日	1863年2月12日
甲子十四年元旦戊申	三年正月初六	1864年2月13日

1. 大 统 历

大统历的一切天文数据和推步方法,都依照授时历①。大统历施行以后,交食往往不验;尽管议论纷纷,但没有修改的办法②。明末传入西法③未及颁行而明已亡。

2. 晓 庵 历

晓庵历是明末清初杰出天文学家王锡阐④取中法之长、补西法之短而制成的

① 大统历悉据授时历,只去其岁实消长而已。惟大统通轨和授时历经,次序微有不同。《明史·历志二》将大统历分为三编。首编《法原》含勾股测望、弧矢割圆、黄赤道差、黄赤道内外度、白道交周、日月五星平立定三差和里差刻漏共七目。次《立成》一编,详载各种用数表,以便推步使用。末编《推步》含气朔、日躔、月离、中星、交食、五星和四余共七目;四余是紫气、月孛、罗睺和计都。

授时历规定回归年每一百年减少万分之二日,明初回归年应作365.2423日;而大统历的回归年老是用365.2425日计算,不予减少,因而历书上的节气时刻,逐渐延迟。还有授时历假定冬至日太阳运行最速,夏至日运行最缓。授时历颁行时,太阳最速点即地球轨道近日点与冬至点相距不到一度,相差很小;到了明末,太阳最速点的时刻,延迟到冬至后六日之多,所以按照大统历法推算太阳的黄经,误差较为显著。明代钦天监官大多不学无术,虽知大统历推算结果,很多与现实不符,但无修改办法。大统历所用的主要数据如下:

历元:元世祖至元十七年(1280年)辛巳岁前天正冬至

岁实:365.2425日

朔策:29.530593日

气应:55.0600(即历元上距甲子日子正的日分数)

闰应:20.2050(即历元上距天正经朔的日分数)

推算月朔方法:先用朔策和闰应,求得经朔(即日月平行会合),然后查《太阳盈缩差表》和《太月迟疾差表》,或加或减,遂得定朔。

推算节气方法:用气策$\left(\text{即}\frac{1}{24}\text{岁实}\right)$及气应,就可求得恒气。

注历:月用定朔,二十四气用恒气不用定气。

置闰:以定朔月内,没有中气的月份为闰月。

② 当时建议改历的有李德芳、郑善夫等人;专治修治的有乐頀、华湘等人;著书考订的有朱载堉、邢云路等人。当时历家又可分为三派:如魏文魁、冷守忠等墨守旧法;唐顺之、袁了凡等参用回回历;徐光启、李天经等提倡西法,各行其是。

③ 万历八年(1580年)利玛窦来到中国后,又招西士庞迪峨、熊三拔、龙华民、阳玛诺、邓玉函、汤若望、罗雅谷等译书测验,和徐光启等撰成《新法历书》一百三十余卷,自此中国始见西方天文学。由于哥白尼日心学说尚未证实,所以所译诸书,大抵不出托勒玫地心学说而属第谷的范围。

④ 王锡阐,字寅旭,号晓庵,又字昭冥(肇敏),号余不,别号天同一生,江苏吴江人。生于明崇祯元年(1628年),卒于清康熙二十一年(1682年)。当他年轻时专力于学,尤嗜天文历数。每逢晴夜,必登上屋顶,仰观天象。遂对中西学说,均能精通,考其得失。他的著作颇多,均用篆体字书写,人多不能识,自己又无子女,故其手稿颇多散失。后经潘耒、徐善、沈眉寿、俞钟岳等人搜集整理,现存五十余种,其中包括信札和诗稿。属于天文方面的有《历说》五篇、《晓庵新法》六卷并序、《历表》三册(包括太阳盈缩立成等二十四表)、《历策》一篇、《五星行度解》、《日月左右旋问答》、《推步交朔序》、《测日小记序》、《大统历法启蒙》九种,均见光绪十四年(1888年)刊印的《木犀轩丛书》。还有《贻青州薛仪甫书》、《答四明万充宗》、《答朱长儒书》、《答嘉兴徐圃臣》四种,均见道光元年(1821年)俞钟岳校刊的《晓庵先生文集》卷二和光绪十九年(1893年)李木斋辑的《王晓庵先生遗书补编》。此外还有在潘耒的《晓庵遗书序》内,提到过《西历启蒙》、《丁未历稿》和《三辰晷志》等篇名,但现已不见。

历法,其中颇多独创之见,因而虽未颁行,清代学者仍多给以很高的评价①。王锡阐在肯定西法优点的同时,又指出其缺点②;他为了检验理论和改正理论而非常重视观测工作③。他对于中历,如授时历和大统历也作了应有的批评④,认为徐光启

---

① 例如顾炎武(1613—1682年)称:"学交天人,确乎不拔,吾不如王寅旭。"潘耒称:"吾邑有耿介特立之士,曰王寅旭,自立新法,用以测日月食,不爽秒忽。神解默悟,不由师传;盖古落下闳、张衡、僧一行之俦也。"梅文鼎称:"历学至今日大盛,而其能知西法,复自成家者,独北海薛仪甫、嘉禾王寅旭二家为盛。薛书受于师穆尼阁,王书则从《历书》悟入,得于精思,似为腾之。"穆尼阁是波兰人,公元1646年来华,公元1656年卒。这里历书指新法历书。梅文鼎又称:"近世历学以吴江为最,识解在青州以上,惜乎不能早知其人,与之极论此事,稼堂屡相期订,欲尽致王书,嘱余为之图注,以发其义类,而皆为虚约,生平之一憾事也。"文中吴江指王锡阐,青州指薛仪甫,稼堂即潘耒。

② 清初,传教士汤若望等人把持钦天监,对中国天文学大肆攻击。虽有杨光先等人与之辩论,但均软弱无力,独有王锡阐在肯定西法优点的同时,又指出其缺点,方能以理服人。例如:

在日月食算法方面,他正确地指出其比中法高明之后,称:"然究极玄微,不能无漏,在今已见差端,将来讵可致诒。"他在《历说》第四称:"戊戌仲夏朔(1658年6月1日)日食,初亏差天半分,复明先天一刻;己亥季春望(1659年5月7日)月食,带食分秒,所失尤多。"在《贻青州薛仪甫书》中称:"癸卯七月望(1663年8月19日)月食既(10.49)不既;丙午五月望(1666年6月17日)月当食四分之一(2.38),是夕微云掩月,总朦胧难分,而终宵候验,似无亏损。"在《答四明万充宗》中称:"壬子二月辛卯望(1672年3月13日)食时先天二刻,食分差天七十余秒(0.70)。"

至于发生误差的原因,他在《历说》第四中正确地指出:按小轮体系计算月球运动时,除了在定朔定望时刻外,都应加改正数;但在新法历书中,推算日月食时不用这些改正数,似乎日月食一定发生在定朔定望。事实上只有月食食甚才发生在定望,距望久者不下数刻;至于日食,不仅初亏复圆二限不在定朔,即食甚之时,除非在黄平象限,否则皆不与定朔合(今知月食食甚也不一定发生在定望)。

西法以为月在近地点时,视直径大,故月食食分小,月在远地点时,视直径小,故食分大,王锡阐在《历说》中指出其错误。他称:"视径大小,仅从人目,食分大小,当据实径。太阴实径,不因高卑有殊;地影实径,实因远近损益。最卑之地影大,月入影深,食分不得反小;最高之地影小,月入影浅,食分不得反大。"

新法历书同时采用了托勒玫、哥白尼、第谷、开普勒的数据,前后矛盾之处颇多。王锡阐列举了许多。如在《贻青州薛仪甫书》中称:"月离二、三均数,历指与历表不合。"在《历策》中称:"日行惟一,而日躔表与五纬表差至五十五秒;月转惟一,而月离表与交日食表差至二十三分;日差惟一,而日躔与月离各具一表。"

王锡阐在《历说》第五中称:"夫星在日前,顺行益远;星在日后,退行益离,安得再合?天行有渐差而无潜差,岂容一日之内骤进骤退,曾无定率如是乎?"这指出了汤若望推算的错误。汤若望推算的结果是戊戌岁四月戊辰(1658年5月3日)、七月丙午(8月9日)和十一月丁巳(12月18日)水星皆先过日,又历数时,而后顺合即上合;五月己丑(6月7日)水星先在日后,亦历数时,而后退合即下合。这违反了内行星的上合是星在日后,顺行而追及日;下合是星在日前,逆行而与日相遇的一般天文知识。

③ 王锡阐认为"人明于理而不习于测,犹未之明也;器精于制而不善于用,犹未之精也"。在《测日小记序》中,他称:"人习矣,器精矣,一器而使两人测之,所见必殊,则其心目不能一也。一人而用两器测之,所见必殊,则其工巧不能齐也。心目一矣,工巧齐矣,而所见犹殊,则以所测之时,瞬息必有迟早也。"又称:"虽谓之易也可,然语其大概。而余之课食分也,较疏密于半分之内,半刻半分之差,要非躁率之人,粗疏之器所可得也。"在《历策》中,他称:"测愈久则数愈密,思愈精则理愈出。"这些都是他经验之谈。他重视观测,但又不局限于观测。他在计算公元1681年9月12日的日食时曾称:"每遇交食,必以所步所测,课校疏密,疾病寒暑无间,于兹三十年所。"这说明他为学态度的严肃和持之以恒的精神。

④ 王锡阐在《晓庵新法序》中称:"守敬治历,首创测日,余取其表影反复布算,发现其自相抵牾者不止一事。余所创改,多非密率,在当日已有失食失推之咎;况乎遗籍散亡,法意无征,兼之年远数盈,违天渐远,安可因循不变耶?"

的办法是正确的①惜徐光启死后，后继无人，只限于翻译西法而已②。

王锡阐不与清政府合作，家居自学，会通中西之学，著《晓庵新法》六卷。

第一卷讲天文计算中所需要的基础数学知识，主要是以割圆之法求三角函数。他提出了把圆周分为384等分，叫做爻限，这对于刻度的精确度不无好处③。

第二卷列出一系列基本天文数据，均以崇祯元年（公元1628年）为历元，以南京为里差之元，即经纬度的起点，例如：

岁周（回归年）=365.24218606 日
天周（恒星年）=365.25655932 日
历周（近点年）=365.25486808 日
月周（朔望月）= 29.53059197 日
转周（近点月）= 27.55461377 日
交周（交点月）= 27.21222203 日

王锡阐把岁周又称节岁，天周又称星岁；他还注意到刻余的分秒与度余的分秒，在中文易于相混④，建议把刻余的分叫做息，秒叫做瞬。

第三卷把中西法相结合，求朔望和节气的时刻及日月五星的位置，比专用西法更为准确⑤。

第四卷讨论昼夜长短、晨昏、朦影、月球和内行星的盈亏现象，以及行星和月球的视直径等等，所用的方法虽然没有用公式表示出来，而很多都和现在球面天文学中的完全一样⑥。

第五卷讨论气差⑦、视差和月体的光魄定向⑧，而月体光魄定向的算法，和第

---

① 徐光启先翻译西法，然后与中法比较研究，最后再定出一套新的方法。

② 徐光启在《历说》第一称："继其事者仅能终翻译之绪，未遑及会通之法，至矜其师说，齮龁异己，廷议纷纷。"

③ 三百八十四爻的四分之一，等于九十六爻，九十六爻的三等分为三十二爻，而三十二爻等于二的五次方，即可以平分下去，一直到一爻为止；这对刻度的精确度来讲，可以说比我国 $365\frac{1}{4}$ 的分法及西方 360° 的分法都为优越。

④ 西文以"m、s"代表时的分、秒、以"′"、"″"代表度的分秒，甚为清楚，而中文都以分、秒为名，容易相混，所以王锡阐建议把 m 作息，s 作瞬，自有其道理的。

⑤ 在求朔望两弦时，用前泛时和后泛时两均数之较为比例，这比西法用两个子夜零时的实行度更为准确。

⑥ 例如求月球视直径 d 的方法，实际上即用下列公式：

$$\sin d = \frac{\sin\pi}{\sin\pi_0}\sin d_0$$

这里 π 和 π_0 各为月球赤道地平视差和平均赤道地平视差，d_0 为月球在平均距离位置的视直径。王锡阐把 $\sin\pi/\sin\pi_0$ 叫做远近定分，他给出 $\sin d_0 = 0.009307$，叫做视径中准。

⑦ 气差大概指时差。

⑧ 月体光魄定向即日心和月心联线的方向。

六卷中计算日月食初亏复圆方位的算法一样。它是王锡阐所首创,并为《历象考成》所采用。

第六卷讨论日月食、金星凌日和五星凌犯的计算法。计算日月食初亏复圆方位的方法,颇有创见①;还在求交食各限的时刻时候,加上月球次均的改正数,纠正了《新法历书》的错误。关于金星凌日和五星凌犯的计算方法,和计算日月食完全一样,只在个别细节有所不同;这些方法的叙述,在中国还是第一次。王锡阐独立地提出了计算金星凌日的方法②,虽然不是世界第一③,但是难能可贵的。

晓庵历融贯古今,沟通中西,根据实际观测,创出计算新法,惜王锡阐系一平民天文学家,而当时钦天监又为西人所把持,所以没有颁用。

3. 时 宪 历

我国在唐代有印度天文学传到中国,元明二代又有阿拉伯天文学传到中国;但唐的九执历,元的万年历,明的回回历,在中国可以说始终没有采用过。到了清初的时宪历,才用西洋的法数,以就中历的体例,所以这在中国历法史上,可以说是一次大改革。

清建都北京后,知道新法历的优点,就命汤若望等人袭用新法历的成数,改名为时宪历;从顺治二年(1645 年)颁行,到乾隆六年(1741 年),凡 97 年。康熙二十三年(1684 年)编订《历象考成》就以这年甲子为元,所以又叫做甲子元历;它所用的岁实,就是根据《历象考成》所译的第谷的数据。

雍正八年(1730 年)六月朔日食,甲子元历差一分,遂由戴进贤等人修改《历象考成》的日躔月离表,用它来推算日月交食。乾隆七年(1742 年)他们重修时宪历,

---

① 王锡阐首创计算日月食初亏复圆方位的方法,计分六步进行。第一步,先求初亏复圆时刻的恒星时。第二步求与恒星时相应的黄经即午位黄道度和午位黄道高。第三步求黄道中限高和黄道中限度;黄道中限是平分地平线上黄道半圆的地平经圈与黄道的交点。第四步求黄道高度和黄道高度交分。第五步求泛向而得次向。第六步求差较分,而从次向减去差较分即得定向。这个方法,后为清政府编的《历象考成》所采用。这是《晓庵新法》全书的重点部分;《数理精蕴》亦多采用其说,光绪戊戌(公元 1898 年)刻入《中西算学丛书》。

② 公元 1627 年出版的开普勒著"Rudolphine Talle"曾预告公元 1631 年和公元 1639 年的金星凌日,公元 1632 年出版的兰斯堡(Lansberg)著"Tabulae Coelestium motuum perpetuae"也预告公元 1639 年金星凌日,但当时西洋传教士没有把它介绍到中国,也没有说出内行星凌日的计算方法,所以王锡阐可以说是独立地提出了这一方法。

③ 朱文鑫在其《历法通志》及《天文学小史》下编中曾错误地认为王锡阐是世界上第一个计算金星凌日的人。

撰《历象考成后编》以雍正元年癸卯(1723 年)为元,叫做癸卯元历,它采用牛顿所改用的岁实,从乾隆七年颁行到清亡(1911 年),凡 170 年。

甲子元历和癸卯元历所用的数据,除岁差均为五十一秒和五星会合周期相同①外,其他略有不同,如下所示②:

	甲子元历	癸卯元历
历元	康熙甲子天正冬至	雍正癸卯天正冬至
岁实	三六五·二四二一八七五日	三六五·二四二三三四四二日
太阳平行	三五四八·三三〇五一六九秒	三五四八·三二九〇八九七秒
最卑平行	〇·一六七四六九秒	〇·一七二四八秒
朔策	二九·五三〇五九三日	二九·五三〇五九〇五三日
太阴平行③	四七四三五·〇二一一七七秒	四七四三五·〇二三四〇八六秒
最高平行④	四〇一·〇七七四七七秒	四〇一·〇七〇二二六秒
正交平行⑤	一九〇·六四秒	一九〇·六三八六三秒
黄赤大距⑥	二三度二九分三〇秒	二三度二九分
黄白大距	最小四度五八分三〇秒	最小四度五九分三五秒
	最大五度一七分三〇秒	最大五度一七分二〇秒

时宪历采用西法,对从前历法作了两点改革,即日月有高卑行度⑦和以定气注历⑧。

---

① 五星会合周期是:水星 115.877224 日,金星 583.919912 日,火星 779.935128 日,木星 398.883179 日,土星 378.092284 日。

② 根据朱文鑫《历法通志》,他参照《历象考成》、江永《推步法解》和顾观光《推步简法》等书。

③ 二历测定太阴平行每日 13 度 10 分 35 秒有奇,环行周天 360 度为一经天月,由此推得甲子元历为 27.321586 日,癸卯元历为 27.321584 日,比今测稍弱。

④ 太阴最高行即远地点,甲子元历叫做月孛;其对冲即古法的入转点。每日平行 6 分 41 秒多,以减月每日平行得月自行;环天一周是为一近点月,二历推得结果,均为 27.55460 日以上,比今值稍强。

⑤ 正交即今降交点,其对冲为中交,即今升交点。每日平行 3 分 10 秒多,加月平行,以求周天日数,得一交点月。二历推得结果,均为 27.21222 日多,与今测密合。

⑥ 甲子元历系康熙五十三年甲午(1714 年)所测,癸卯元历用卡西尼所测值。

⑦ 地球绕日运行的轨道是椭圆,日在其焦点之一,故距离有远近而视行有迟疾。夏至前后,地在远日点,日行最高而视行最迟;冬至前后,地在近日点,日行最卑而视行最疾。崇祯新法历从最高行起算,犹如古法缩限从冬至起;时宪历从最卑行起算,犹如古法盈限从夏至起。西法不以夏至为盈限,也不以冬至为缩限;而把它们定在二至的前后,每年日期不同,所以高卑有行率。元代地球约在夏至过远日点,冬至过近日点,所以授时历以二至为盈缩,所差芒微;元代以前,盈缩在二至前,元代以后则在二至后,甲子元历定每年最卑行约一分一秒有奇,癸卯元历定为一分二秒有奇。

⑧ 我国古代用恒气,但古时实测晷景,以冬至为气首,则所测的是定冬至,实不合理。皇极历虽有推动气法,但未颁用;麟德历、大衍历均沿用其法,大衍历以后均以恒气注历,定气推交食,直到时宪历始以定气注历。

现今所用的旧历,可以说就是时宪历,一般叫做夏历①或农历②。自从辛亥革命以后,推算朔望、节气、日月食以及行星位置等,都参考新法,和时宪历所用的方法略有不同。

辛亥革命后,虽名义上采用格利历(公历),但不用公元纪年,而民间仍通用时宪历(旧历);到了中华人民共和国建国以后,才真正在社会上使用了国际通用的公元纪年。

① 旧历把含有冬至、大寒、雨水等中气的月份,各叫为子月、丑月、寅月等等,用子月、丑月、寅月……作为正月的历法,各称为建子历法、建丑历法、建寅历法等等。自从汉初太初历用建寅历法以来,除了新莽时代和魏明帝时用过建丑历法(前者行用两年)及唐武后和肃宗时代用过建子历法(前者行用十一年,后者仅用一年)外,一直使用到现在。又据三正论,建寅历法是以夏正为岁首即从夏代已以孟春正月为岁首,因而把旧历称为夏历。

② 一般认为旧历有节气,而节气对农业有重要意义,因而把旧历叫做农历。但节气是表示太阳在黄道上的位置,应该属于阳历,所以把旧历叫做农历是不合适的。

第三章　少数民族历法

我国是一个统一的多民族的国家，除汉族外，还有五十多个兄弟民族，他们的总人口达三千多万。他们所用的历法，一般知道的很少，而基本上都和汉族使用的农历差不多，但由于风俗习惯以及信仰的不同，各族都有其自己的节日活动。由于资料的缺乏，这里只举藏历、回历、傣历、彝历和其他一些民族历法。我国南方毗邻的国家，如越南、缅甸、老挝、柬埔寨、泰国等所用的历法，多和我国少数民族历法相似，因而也附带作些介绍，以资参考。

一、藏　　历[1]

西藏[2]历法最初是由唐太宗贞观十五年（公元641年）文成公主从中原传过去的[3]。这种历法，叫做汉历，曾译作“剥当”或“黑历”。它用干支纪年，但以五行代十干，以十二生肖代地支，而称为火兔、铁牛、水龙等年[4]。宋仁宗天圣三年（公元

---

① 本文是作者在公元1956年参加中央代表团去西藏时向拉萨历算局负责人了解情况的基础上，参照郑天杰《历法丛谈》中《谈西藏历》一文来写的。它的主要参考资料有：焦应旂《西藏志》；陈寅恪《吐蕃彝泰赞普名号年代考》；高长桂《西藏概况》；青木文教《西藏文化的新研究》；侯林伯《唐代夷狄边患史略》；Waddell，Lhasa and it Mysteries、Waddell，The Buddhism of Tibet；Lobsang Rampa，The Third Eye；Encyclopaedia Britannica（1971），Tibet 等。

② 唐代称西藏为吐蕃，首府罗娑城（今拉萨）。西南与东天竺（印度）和泥婆罗（尼泊尔）为邻。元代改称乌斯藏及土伯特，明清才改称西藏。

③ 公元七世纪前，西藏没有文字，藏历无记录可考。唐文成公主嫁给藏王弃宗弄赞，又称松赞干布；松赞是宗弄赞的译音，干布是通俗称号。他生于隋大业十三年（公元617年），唐贞观三年（公元629年）即位，卒于唐永徽元年（公元650年）。唐中宗景龙三年（公元709年）金城公主嫁给藏王弃隶缩赞时，也传进中原文化。文成公主当时从首都长安（今西安）带去的历法推算方法原稿，保存在门仔康（即历算局）里面，公元1956年作者在拉萨曾看到它。

④ 藏历以甲乙为木，丙丁为火，戊己为土，庚辛为金，壬癸为水，由于藏文词汇很少，金铁不分，所以庚辛又以铁来代它们。十二生肖顺序和农历一样，即：

次序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
地支	子	丑	寅	卯	辰	巳	午	未	申	酉	戌	亥
生肖	鼠	牛	虎	兔	龙	蛇	马	羊	猴	鸡	狗	猪
藏音	Byi_ba	Glang	Siag	Yos	Hbrug	Sbrul	Rta	Lug	Sprel	Bya	Khyi	Phag

例如公元1980年农历庚申年，藏历铁猴年。

1025 年)从印度传进一种历法,叫做星历⑤,曾译作"的哥"或"白历"。

公元 11 世纪以前,西藏是以各代藏王在位年数或年号年数或干支来纪年⑥。

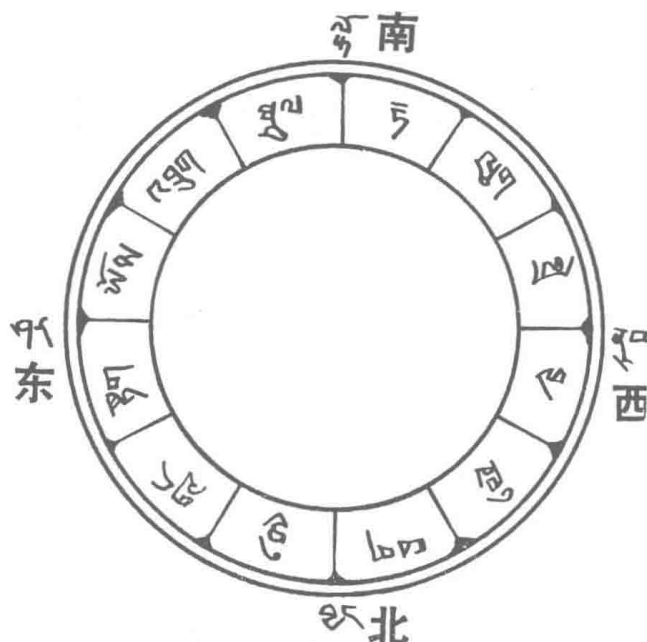



图 210 藏文十二生肖和方位

⑤ 传说释迦牟尼临死前,曾把一种历法传给第一曲杰(即宗教国王)达瓦桑布,由他带到香巴拉(在中亚细亚地方,今苏联境内)。后来传给 7 个宗教国王,再又传给 25 个国王,每个国王都活了 100 岁;但到现在止,才传到第二十一个国王。据说传到第二十五个国王的时候,世界就要大同。在传到第十二个国王尼马扎巴的时候,由于中亚细亚地方太冷,活佛们都到西藏来,也就把这种历法带进西藏。所谓"星历",只给算历者计算使用,它并不行用于民间。星历一年等于 360 日,分为 12 个月,每月都有一定的代号;这些代号名称和黄道十二宫名称相似。大概由于藏语词汇不多,译法就和汉语的黄道十二宫名称不同。星历的月份名称代号和我们常用的黄道十二宫名称对照如下(这些代号名称是作者按照当时翻译人员口述的,仅供参考):

月 份	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
代 号	羊	牛	性交	青蛙	狮子	姑娘	雨	蝎虎	弓	鳄鱼	花瓶	鱼
十二宫	白羊	金牛	双子	巨蟹	狮子	室女	天秤	天蝎	人马	摩羯	宝瓶	双鱼

⑥ 例如根据理查孙(H. C. Richardson)的记录,Ancient Historical Edicts At Lhasa 译出全文,要点是:"……神圣赞普可黎可足……与唐主……结大和盟约于唐之京西兴唐寺前,时大蕃彝泰七年,大唐长庆元年,即阴金牛年(辛丑)十月十日也。又盟于吐蕃逻些东哲园,时大蕃彝泰八年,大唐长庆二年,即阳水虎年(壬寅)五月六日也。其立石于此为大蕃彝泰九年,大唐长庆三年,即阴水兔年(癸卯)二月十四日也。……"这里"阴金牛年"、"阳水虎年"、"阴水兔年"的"阴""阳"是表示藏历五行,它和十干的关系如下:

藏历五行与十干对照表

顺序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
十干 五行	甲 木阳	乙 木阴	丙 火阳	丁 火阴	戊 土阳	己 土阴	庚 金阳	辛 金阴	壬 水阳	癸 水阴
藏语	木 Shing		火 Me		土 Sa		金 Lcags		水 Ghn	

藏历木阳鼠年即农历甲子年,藏历木阴牛年即农历乙丑年,藏历金阴牛年即农历辛丑年,藏历水阳虎年即农历壬寅年,藏历水阴兔年即农历癸卯年。藏历五行的阳阴,又作男女,所以金阴牛年又作金女牛年,水阳虎年又作水男虎年。藏历纪元又有把阴阳属性放在前面,五行生肖放在后面;如水阳虎年又作阳水虎年或男水虎年,金阴牛年又作阴金牛年或女金牛年或女铁牛年。

公元 11 世纪以后，西藏历史文献中，改用拉布琼(Rabbyung)纪年法①。它以采用星历那年为纪元元年，以 60 年为 1 个世纪；从尼马扎巴传入星历那年起②，到公元 1956 年，已经过了 15 个世纪又 32 年，所以公元 1956 年相当于藏历阳火猴年③纪元 932 年；到公元 1980 年相当于藏历阳铁猴年纪元 956 年。

西藏古代把一年分为四季，每季三个月，称为大月、中月及小月。公元 7 世纪初，中原历法传到西藏后，也以数序称月名，如一月、二月等等。公元 11 世纪初，受印度历的影响，也用望夜月球所在二十八宿来作月名④。公元 13 世纪西藏改以建寅的月为岁首的第一月后，月名实际上已与望月所在二十八宿名称没有关系⑤。藏历月名与印度历梵名对照如下：

藏历月名与印度历梵名对照表

月　份	藏　历　月　名	印度历梵名
一　月	水中月 chu Za(cho tul Za)	Chitra
二　月	宿满月 oh Za	Vaisakha
三　月	角宿月 nag Za	Jyaishtha
四　月	氐宿月 sa ga Za	Ashdha
五　月	心宿月 non Za	Sravana
六　月	箕月 chu tod	Bhadrapada
七　月	牛宿月 do shin Za	Asvayuja
八　月	室月 chum Za	Karttika
九　月	娄宿月 ta kar Za	Margasira
十　月	昴宿月 min dug Za	Pausha
十一月	觜宿月 go Za	Magha
十二月	鬼宿月 gal Za	Phalgwna

---

① 公元 11 世纪初，西藏从印度传进时轮(Dushkor)的密教义，根据这密教义，才知道印度的佛里哈斯帕蒂恰克拉法(Vrihaspatichakha)有 60 个梵语，作为每年的名字；它可以使人们对于年序先后的区别，更为清楚，遂以 60 年为 1 个世纪，周而复始。每世纪的第一年的梵语"prab_hava"，藏语译作拉布琼，因而拉布琼成为西藏独有的纪年法。

② 公元 1956 年西藏门仔康负责人对作者说："星历是在公元 1025 年传入西藏的"，而郑天杰的《历法丝谈》则称："拉布琼纪年制创用于西元 1027 年"，相差 2 年。

③ 门仔康负责人对作者说："从传入星历那年起，到公元 1956 年，已经过了十五个世纪又三十二年"($60\times15+32=932$)，因得公元 1956 年是藏历纪元 932 年；这就是公元 1956 年西藏历书所载的藏历纪元 932 年阳火猴年。而据郑天杰《历法丛谈》所载的"周次 XVI 年次 30"，显然有二年之差，当系错误；原因在于星历从印度传入西藏是公元 1025 年抑是公元 1027 年的问题。

④ 例如望月接近昴星团即七姐妹星团(梵文作 Krittiku，称为迦迪加月)；由于肉眼只能看到六颗亮星，所以西藏称为六姐妹月，即昴宿月，相当于藏历的十月。藏历的一月叫做水中月，相当于印度历的磨祛(Magha)月。

⑤ 从公元 7 世纪起，藏历以建子月为岁首，直到公元 13 世纪，帕克斯巴(Phags_Pa，1235—1280 年)喇嘛改以建寅之月为岁首的第一月，虽然望月所在二十八宿已经不是磨祛，为了避免经典中的月名，藏历仍以水中月为建寅岁首的第一月月名，其他各月月名也不变。所以月名与望月所在二十八宿位置，实际上已经没有关联。藏人把以建寅为岁首的数序月份，叫做蒙古月。

藏历最初是从中原传过去，所以它的实质和农历一样，属于阴阳历。印度传入的星历，只用以计算节气。藏历把二十四节气分为“气”①和“中”，它也以没有“中”的月份作为前一个月的闰月，但实际和农历的闰月颇不同②，平均在三十二个月半里面有一个闰月。

藏历以合朔定月：每月为29.53059日，大月30日，小月29日。公元16世纪藏历创一种通用历，使每月在名义上都有30日，这样就采用了空日和重日的办法。藏历每月设置空日与重日的日期，没有一定的规律③；而它的主要条件是每月必有一日、十五日和三十日，还有一日和十五日必是朔和望。这样则十五日的月面一定是圆圆的④，每月最后一天虽然都是三十日，实际该月可能只有二十九天。藏俗认为空日多属于不吉利的日期，重日多属于吉利的日期。藏历在一年里，大小月约各占一半，这是按照月球在二十八宿间移动一周来定月的大小，但又不是按照恒星月计算。它的每月初一，不一定是农历的初一，有时是初二⑤。

藏历也用七日星期周，但是用七曜命名，即用日、月、火、水、木、金、土来纪日，每月还有一个符号⑥。藏历还用二十八宿来注历，而一般是按二十七宿计算⑦，用

---

① 藏人认为“气”是开头的意思，比方说，婴儿生下来就要呼吸，也就需要“气”。

② 例如清雍正十年壬子(1732年)农历闰五月，藏历闰正月；雍正十三年乙卯(1735年)农历闰四月，藏历在它的前一年即甲寅年(1734年)闰七月。

③ 藏历有的时候，连续两天都是同样的日期，有的又缺少某一个日期；每月缺少或重复的日期都不一样，而彼此间隔也不同。例如公元1956年藏历火猴年，只有五月没有缺少日期，三、四、六、七月各缺少两天，其余月份各缺少一天，缺少日期的间隔，最短的只有11天，最长的达34天；没有重复日期的，有五、九、十月，其余月份各重复一天，重复日期的间隔，最短的是16天，最长的达56天。缺少或重复的日期，没有一定的规律。比方说公元1956年藏历八月有两个十五日，这表示第一个十五日快过去的时候，月面是圆圆的，而在第二个十五日刚开始的时候，圆圆的月面刚刚缺少一点点。藏历还把这年没有缺少日期的五月，叫做扎西月。

④ 藏历为了使十五日那天，月面一定是圆圆的，也就产生了空日和重日的不便。传说从前西藏有一个老婆婆，最初不相信藏历，认为每月日期有时多一天，有时又少一天，太不合理，她自己按照月面圆缺现象，逐日作一个记号，经过四、五年之后，知道每月十五日那天，月面总是圆圆的，从此才知道藏历的优点。

⑤ 比方说，公元1957年藏历火鸡年正月初一，相当于农历丁酉年正月初二。

⑥ **藏历星期七曜符号表**

星期	七曜	藏名	符号	
星期日	日	Nima	○	日
星期一	月	Da Wa	☾	月
星期二	火	Mig Mar	⊙	眼
星期三	水	Lág_pa	[illegible]	手
星期四	木	Púr_bu	[illegible]	短剑
星期五	金	Pa_san	[illegible]	挂钩
星期六	土	Pen_ba	[illegible]	拂

⑦ 藏人认为二十八宿里面，有二十六宿彼此距离各为六十时(距离单位)，其他二宿的距离只有三十时，因而只能按照二十七宿计算。

它来定日期的吉凶，定吉凶的方法是根据《玉匣记》所载的[①]。

西藏把一日分为六十水时，一水时分为六十水雨，一水雨含六息。息是西藏时间的基本单位[②]。西藏以日出到日出为一日[③]。按西藏时间单位来讲，一年是371日4水时16水雨5息7厘，实际它所用的回归年是365日16水时14水雨1息12.707厘。

藏民活动，都按藏历举行[④]，西藏地方政府一切典礼仪式仍按西藏历书所载日期举行[⑤]。解放前已经采用星期休假制度，但休假日期是在土曜日即星期六。一年里，重要节日有新年[⑥]、四月十五日[⑦]、七月初一[⑧]、十月二十五日[⑨]，其他还有正月十五日的灯节[⑩]、正月到二月的两次传召大会[⑪]、五月十五日的总祭神节[⑫]等等。

---

① 《玉匣记》载有二十七宿定时间的方法，在四川非常流行。它以某两颗星的距离加它的四分之一作为标准。

② 这种时间制度是印度传来的，印度把1天分为60卡底迦，1卡底迦分为60钵。西藏时间和一般钟表时间对照如下：

1日＝60水时＝24小时
1水时＝60水雨＝24分
1水雨＝6息＝24秒
1息＝4秒

③ 藏人计数的单位是"……个十百千万……"，共有五十位。据门仔康负责人对作者说："每息等于七百厘；一天六十水时，实际并不等于二十四小时，而等于23小时30分20秒或30秒。"这个数值是根据月相的上弦或下弦来计算的；具体算法，由于语言不通，没有弄清楚。这样，藏历每日的开始不是规定在夜半子正，而是每天不同的。这里所说以日出为一日的开始是根据郑天杰《历法丛谈》。

④ 下面所述，是属于编制西藏历书的情况，本应在第七编《历书》部分来介绍，由于兄弟民族有历书发行的，据作者掌握的资料，只有西藏历书，因此在这里叙述。

⑤ 这是指公元1956年作者在拉萨时候，从门仔康了解的情况，西藏自治区政府成立后，是否有何改变，不得而知。

⑥ 正月初一是新年元旦。在天还没有亮的时候，人们从河里取回吉祥水，彼此见面时候，互道"扎喜得列"（恭喜的意思）。人们捧着酥油（从牛奶炼制出来的黄油）、糌粑（用炒熟的青稞或豌豆磨成的粉，好像炒面的样子）和青稞，互相贺年道喜。在经堂里，陈列着系有颜色的麦穗和嫩绿的青稞苗，用来预祝丰收。

⑦ 藏历四月十五日这天，拉萨市民都到龙王塘划船歌舞。据说五世达赖修建布达拉宫时候，在山后掘土成池，后在池中建立龙王庙。

⑧ 藏历七月初一起为望果节。这天农民们骑着马或背着佛经在田地转圈，预祝丰收，并举行赛马、射箭比赛和歌舞会。

⑨ 藏历十月二十五日是黄教创始人宗喀巴（1357—1419年）逝世纪念日。黄教是西藏最大的教派，教徒都戴黄帽，故称黄教。这天夜晚，各地黄教徒都点起酥油灯，以表示悼念之意。

⑩ 在灯节期间，寺庙灯火辉煌，搭起高大彩牌；都以牛皮作底，还用酥油制成各种图案，上涂各种彩色，非常美观，体现出藏族同胞的艺术才能。

⑪ 传召有大召和小召两种。传大召一般从正月初四开始，到正月二十三日结束；传小召则从二月十八日开始，到二月三十日结束。这是一年里面最大的宗教祈祷大会。在这期间达赖喇嘛移住大昭寺来主持，从噶丹寺、哲蚌寺、色拉寺三大寺和各地藏族同胞前来参加的活佛、喇嘛、农民、牧民、商人等，常达数万人。大昭寺是西藏最古老的一所寺院，中心部分是文成公主负责设计、尼泊尔公主负责修建的，时在公元652年。噶丹寺在拉萨东面约30公里，建于公元1409年，寺内喇嘛定额为3300人；哲蚌寺在拉萨西面约10公里，建于公元1416年，寺内喇嘛定额为7700人；色拉寺在拉萨北面三四公里，建于公元1419年，寺内喇嘛定额为5500人。

⑫ 总祭神节这天，藏民穿着节日服装，全家携带帐篷食物到郊外去"耍柳林子"，饮酒歌舞，或宴请亲友，互相祝福。

各宗(即县)又有不同的地方节日。初夏和中秋是郊游的季节,藏民多赴郊外露营,并举行各种文娱活动。

西藏编算历书的机构,叫做门仔康,应当译作历算局。它像一所学校,招收学生,学习历法、数学和医学。它创立于火龙年(公元 1916 年),房屋建于铁兔年(公元 1951 年)。负责人根据五世达赖喇嘛时代所编的书①进行推算;它以汉历为主,也包括星历在内。藏历每十年概略地推算一次,需时约一个半月;主要部分都由负责人②自己推算。

西藏计算用的工具,叫做萨雄③。它是一块带边的长方形木板的一端,钉成一个小匣,装着黑砂,匣旁的中央有一个圆孔,通向板面。计算时候,把黑砂倒在板面上,用小铁棒在砂面计算;算完后再把黑砂收回匣内,其功用和小黑板一样。

西藏每年由地方政府颁行历书,它的版式有两种:一种大些,用红封皮,专供达赖喇嘛④、班禅额尔德尼⑤和噶厦⑥官员们使用;一种小些,没有封皮,是供给一般藏民使用。历书于每年五六月付印,十一月出版⑦。另有一种用一张纸印的,比较简单,是给文化程度较低的藏民使用⑧。解放后,西藏历书始增加公历日期,但其

---

① 五世达赖喇嘛时代,德斯(宰相)桑杰甲措曾把尼马扎巴从印度传来的白历,加以译述整理成书,共五百部。

② 公元 1956 年时的负责人叫做古加(职位名)门孜(机关名)大尔更(官职名)钦饶,年已 77 岁。他在药王庙当过喇嘛,向十三世达赖的医师学习医学;19 至 30 岁时,在札亚巴寺一个叫做多杰杰甘的喇嘛那里学习历算。后来在药王庙工作,曾在夏札(贵族)和哲蚌寺当过医师。门仔康成立时,他在那里搞医务工作,同时编算历书。他主要致力于医药方面,还曾当过十三世达赖的医师。他从蒙古的安多喇嘛嘎绒学习中原的黄历,认为黄历是文殊菩萨制定的,非常准确。

③ 萨雄就是明代所谓"土盘",是印度的一种算具。

④ 黄教创始人宗喀巴的弟子根敦珠巴是第一世达赖;公元 1956 年的达赖是第十四世。

⑤ 宗喀巴的弟子凯珠杰是第一世班禅;公元 1956 年的班禅是第九世。

⑥ "噶"是"命令"的意思,"厦"是"房屋"的意思,"噶厦"是西藏地方政府发布命令的机关,也就是西藏地方政府的最高行政机关。

⑦ 这种历书都是木刻,每年发行五六千本。印度南部有一个古鲁地方,每年编印西藏历书,运到西藏出售。它是石印,比较清楚;版式和西藏民间使用的一样,但是蓝封皮,而内容也是一样,是根据曲杰达瓦桑布的方法推算的。

⑧ 简历上下两行有四句话:第一句是这历好,大家使用非常方便;第二句是颂扬达赖喇嘛和班禅额尔德尼的品德;第三句是赞扬门仔康负责人,含有编历者向它请教的意思;第四句是今年宜于某方,比方说,公元 1956 年简历写"火猴年宜于东方"。简历内容分三段。第一段说明五行和十二生肖的配合,日食和月食,还有方位十二神。如遇闰年,则把三月份的日历,也排在这一行,因为藏历是从三月算起。比方说,公元 1956 年藏历火猴年闰九月,所以第一段有五格,顺序表示"五行和十二生肖的配合"、"五月缺十四日、重十六日"、"三月日历"、"四月的月食"和"方位十二神"。第二段和第三段是日历,每段六个月,每月第一行是公历月份,接着载藏历日期,还有扬公忌日,最后一行还写气候、节气和宜忌事项。比方说,公元 1956 年简历第二段公历从 5 月到 10 月,藏历从四月到九月,第三段公历从 11 月到公元 1957 年 4 月,藏历从闰九月到翌年二月。这年在藏历四月二十三日写有"喜鹊鸣,应加土",五月十四日写"夏至,水有毒,不要洗澡",这些都和汉族民间通用的黄历一样。

内容仍有涉及宗教和迷信等事①。

图 211　西藏历书的一页

二、回　　历

回历又叫回回历。它是信仰伊斯兰教的民族通用的历法，我国回族也用这个历法。相传是穆罕默德创造的②。

回历所用的年有太阳年和太阴年两种。太阳年又称宫分年，供耕种、收获、征税之用；太阴年又称月分年，供历史纪年和宗教祭祀使用。一般所称回历是指太阴年，它是目前国际间所用的唯一的纯阴历。

回历太阴年以初见月光（即看到新月）那天作为每月的第一天，因而常比朔日迟一、二天。每逢单月为大尽，三十天，双月为小尽，二十九天，这叫做“动的月”③。它以十二个月为一年，凡 354 天。它不设闰月，而置闰日，闰日加在十二月末，闰年是 355 天，它规定回历纪元年数，以三十来除，余数为二、五、七、十、十二、十六、十八、二十一、二十四、二十六和二十九的年份为闰年④，但也有采用稍微不

---

① 西藏历书封面用梵文、咀语、藏文三种文字写“某某年历书”，左右两侧写“公元某某年”和“藏历纪元某某年”。第一面是对达赖喇嘛和班禅额尔德尼贺新年的祝词。后面接着叙述各种历史性文字，例如“释迦牟尼在母胎多少年、死多少年”、“达赖喇嘛今年多少岁、班禅额尔德尼今年多少岁”、“汉藏民族大团结已多少年”等。后面基本上和汉族民间通用的黄历一样，载有宗教迷信等内容。

② 穆罕默德（Muhammad，公元 570？—632 年）是伊斯兰教创立人。中国古代史书曾译作摩诃末、马哈麻、谟罕蓦德等。出身于阿拉伯半岛麦加城的一个没落家庭。父母早亡，自幼养于伯父家。娶麦加贵族富孀赫蒂彻（Khadija）为妻。公元 632 年，穆罕默德死于麦地那，并葬在那里。

③ 回历各月的大小，都是固定的。但八月二十九日必须寻求新月，看到新月则八月为小尽，否则八月是大尽；九月二十九日也要观察新月，看到新月则九月是二十九天，否则为三十天。其他月份不必观察新月，就以单月为大尽，双月为小尽。

④ 它的置闰法是以 30 年为 1 周，在 1 周里插入闰日 11 天。用 30 除 11，得 0.36，是为每年的余分，递加之，得逐年的通闰，使 0.5 的通闰凑足一天，是为闰应；照此推算，则每周的第二、第五、第七、……第二十九年，都是闰年。

同的方法①。

回历一个月平均为 29.530556 日，即 29 日 12 时 44 分 2.8 秒，一年平均为 354.36667日，即 354 日 8 时 48 分 33.6 秒。回历一年比一回归年少 10 日 21 时 1 分，约 2.7 年差一个月，约 32.6 年就差一年。也就是说，回历的岁首，在一年四季里变动不定，约 33 年变动一周，比方说某年春分在回历一月间，过 10 年则在八月间，过 20 年就在四月间。

回历还有一个特征，它以日没为一天的开始。它也有七日一周的制度，即日、月、火、水、木、金、土七曜；每年元旦的七曜叫做岁七曜。由于回历纪元元年元旦是金曜，因而第二年元旦是火曜，第三年元旦是土曜，即每过一年，岁七曜下推四日②。回历纪元年数③是从儒略历纪元 622 年 7 月 16 日算起；一般把回历纪元叫做希吉来④，中国回民把回历纪元某某年叫做至圣迁都某某年。

回历每年有三个节日：三月十二日为圣诞节，即穆罕默德的诞辰；十月初一为开斋节，通称为小会礼日；十二月十日为宰牲节，通称为大会礼日，又称古尔邦节。这些都是全世界穆斯林的重要节日。伊斯兰教还以回历九月（即赖买丹月）为斋戒的月份，简称斋月，以十二月（即都尔黑哲月）为朝觐的月份。如果八月二十九日找到新月，则第二天为斋月的开始，否则第三天为斋月的开始。如果九月二十九日找到新月，则第二天为开斋节，否则第三天为开斋节。

回历太阳年以春分日为岁首，以太阳在黄道十二宫上运行 1 周为 12 个月，这叫做“不动的月”。太阳在白羊戌宫、金牛酉宫、双子申宫、狮子午宫、室女巳宫等月，各为 30 天，在人马寅宫和摩羯丑宫等月各为 29 天；这是平年，共 365 天。在回历 128 年里面，没有闰月的 31 次；闰年在双鱼亥宫。末后增加 1 天，这年共 366 天。这样太阳年经过八百多年才和真实天象差 1 天。一般的回历，都是指太阴年（即纯阴历），而不谈太阳年。

---

① 根据马坚编译的《回历纲要》，设 y 为回历纪元年数，R 为商数，r 为余数，则 $R=\left(\frac{11y+14}{30}\right)r$，当 $R<11$时，这年为闰年，$R>11$ 时则为平年。

② 平年三百五十四天，等于五十个七曜日加四天，因而每年下推四天，闰年补加一天。

③ 儒略历纪元 622 年 9 月 20 日（回历三月初二日）穆罕默德为了继续传教，从故乡麦加迁徙到麦地那，经 10 年的争战，阿拉伯半岛各部落大多接受伊斯兰教，整个半岛大体上归于统一。过了 17 年，他的朋友第二代哈里发欧默尔（Umasibnal_Khattab）才以这年为回历纪元。为了使回历元年元旦和当时太阴年的元旦一致起见，他把穆罕默德到达麦地那的日期提前了两个月零几天，回历纪元就是这年一月即穆哈兰月算起；元年元旦相当于儒略历纪元 622 年 7 月 16 日，一说是 7 月 15 日。

④ 希吉来（hidjrah）的本义是“迁徙”的意思，所以中国回民把它叫做“至圣迁都”。

三、傣 历[1]

傣历是我国兄弟民族之一的傣族[2]使用的历法。傣历的傣语称为"萨哈拉乍"或"祖腊萨哈",俗称"祖腊历"或"小历"[3]。傣历纪元开始于公元638年3月22日[4],到公元1977年4月14日满1339年。

傣历是一种阴阳历。平年12个月,凡354天,如果八月为大月[5]则为355天;闰年13个月,凡384天。它也用十九年置七闰月的方法,但闰月经常设在九月,即只有闰九月。傣历以单月为大月,凡30天,双月为小月,凡29天,闰九月是单月,也是30天。每月按月球圆缺分为上下半月,上半月15天,下半月15天或14天。

傣历岁首在六月[6],从六月开始到五月为一年。元月和二月有专名[7],三月以后按数字称呼。每月的上半月日期名称各为"月出一日"、"月出二日",直到"月出十四日",月中十五日傣语称"登柄",即月圆之日(望日)的意思,仍属上半月。下半月第一天不称十六日,而称"月下一日"、"月下二日",直到"月下十四日"或"十五日"。下半月最后一天,傣语称"登达普",即月黑之日(晦日)的意思。

傣语除夕称"腕多桑刊",这是泼水节的第一天。傣历在头一年的除夕与下一年的元旦之间,规定有一两天的"空日",傣语称"腕脑"。这空日名义上不归属于哪一年,实际上还是归入旧年的。除夕加空日加元旦这三天或四天是整个泼水节的庆贺活动时间,这是傣族民间最盛大的节日。

傣历也把一年分为四季,叫做冷季(腊都闹)、旱季(腊都度)、热季(腊都缓)

---

① 本文参照陈久金《傣历研究》一文编写。

② 傣族共有60多万人,分布在云南省境内。云南南部的西双版纳傣族自治州和西部的德宏傣族景颇族自治州是傣族的两个主要聚居区。

③ "小历"是与印度支那半岛所使用的赛迦纪元(即大历)相对而言。

④ 一说傣历开始于公元前361年,后人因计算麻烦而去掉前面的1000年,从傣文历法文献资料来看,这种说法是没有根据的。作者在公元1966年以前,曾在报章看到一篇介绍傣历的文章称:"傣历是云南南部车里、西双版纳一带,摆族和僰族通用的历法,四川西南部的摆族也用它。僰族今改称傣族,因而傣历也就是僰历。"还称:"傣历纪元元年相当于公元639年",不是公元638年。361加639恰等于1000,此说又似乎可信。但该文又说傣历有火把节,实际火把节应属于彝历,该文又是张冠李戴,似不可靠。

⑤ 傣历以双月为小月,单月为大月,八月是双月,应是小月即29天,但八月份每隔几年就有一次大月,即为30天,这是傣历的特点。

⑥ 傣历的元旦多半在六月,有时在七月,但从来不在六月初一(傣历称"月出一日")。元旦傣语称"腕叭腕玛",即"日子之王到来的那一天"。由于傣历用闰九月来调节,所以元旦总在六月六日到七月六日之间。傣历元旦日期的不固定,是它以365.25875日为一回归年,每年的元旦在阴历月的日序中都要比它前一年后移十一天左右。

⑦ 元月叫"登景",即"正月"的意思,二月称"登甘"。

和雨季(腊都奋),但实际上只按一般常识分为旱、雨两季[①],或分为冷、热、雨三季[②],这种划分是同当地气候条件相适应的[③]。

傣历除了每月分为上下半月的日序纪日法外,还用干支纪日法和七曜一周法[④],这和农历一样。傣历的纪时法分时段与时度[⑤]两种。时段是把一昼夜先定出四个基本时点[⑥],然后在每两个基本时点之间,划分为三段[⑦],这样,全天共分十二时段,即相当于十二辰[⑧]。时度纪时法是把一昼夜分为60时度,每一时度相当于我们通用时间的24分钟[⑨]。由于每月昼夜长短不一样,傣历用下图来表示[⑩]。

七月 32时度 / 八月 34时度	六月 30时度	五月 28时度 / 四月 26时度
九月 36时度	时度	三月 24时度
十月 34时度 / 十一月 32时度	十二月 30时度	二月 26时度 / 元月 28时度

---

① 傣历从每年十二月中开门节开始到六月(或七月初)泼水节止,称为旱季,从泼水节到开门节是为雨季。

② 如果一年分为冷、热、雨三季的话,每季为四个月:从正月登柄(即月中十五日)到五月登柄为冷季;五月登柄到九月登柄为热季;九月登柄到正月登柄为雨季。

③ 因为在傣族的主要聚居地区如西双版纳、德宏,四季气候变化不很明显。从泼水节到开门节雨量集中,开门节到泼水节经常滴雨不下,气候温和,终年不见霜雪。因此,全年划分为旱、雨两季或冷、热、雨三季是比较适当的。

④ 一周七日的傣语称呼为腕笛(日曜日)、腕尖(月曜日)、腕淦(火曜日)、腕布(水曜日)、腕帕(木曜日)、腕舒(金曜日)和腕韶(土曜日)。

⑤ "时度"傣语为"纳底漾","漾"即时间,"纳底"是"分"或"度"的意思。

⑥ 四个基本时点,称为"丁"(中午)、"酣"(黄昏)、"丁根"(午夜)、"烘"(黎明)。

⑦ 两个基本时点之间,分为"督"、"光"、"特列"三段。

⑧ 傣历时段纪时法,可用下表来表示:

基本时点:	烘						丁						酣						丁根						烘
	6时		8时		10时		12时		14时		16时		18时		20时		22时		0时		2时		4时		6时
时　段:		督		光		特列		督		光		特列		督		光		特列		督		光		特列	
		早		亮		丁		仔		艾		酣		腊		泡		丁根		烘		烘		烘	
汉语时间:	黎明	清早		上午	近午		中午	午后		下午	傍晚		黄昏	天黑		上半夜	近午夜		午夜	午夜后		下半夜	近天亮		黎明

⑨ 一天24时,每时60分钟;傣历一天分为60时度,所以每时度等于24分钟。

⑩ 从图中,可以看出,七月和五月,八月和四月,九月和三月,十月和二月,十一月和元月相对;图中时度是表示白天长度,因而七月昼长32时度,夜长28时度,而五月则昼长28时度,夜长32时度,余类推。六月和十二月昼夜一样长,各为30时度。

四、彝 历[①]

彝历是四川凉山和云南的彝族、白族、哈尼族等少数民族通用的历法。彝族人民在生产实践中积累了一些天文知识[②],并且制定了历法。彝历和农历一样,也属于阴阳历。平年12个月,闰年13个月。闰月最初置在冬至节月的后面,可以说是放在年终,后来采用汉族置闰法,把闰月叫做“重某月”或“双某月”[③]。

彝历纪年、纪月、纪日、纪时都采用十二生肖。十二生肖的名称和顺序完全同汉族历法一样,传说古代彝族曾统一以鼠为十二生肖之首,有过一些故事[④],还编成口诀,经常背诵[⑤]。彝历通常只用十二地支,但也有相当于六十甲子的周期[⑥]。

彝族很早就有观测北斗星在黎明前所指的方向来定季节、定方向的习惯[⑦]。

---

① 本文参照邓文宽等《凉山彝族天文历法调查报告》一文编写。

② 就定方向来说,彝族古代曾居住在由北向南流的河流附近,因而称河水流头为北,河流下游(即水尾)为南。又曾居住在横断山脉的峡谷中,彝族称太阳落坡为西方,称太阳升起为东方。又设四个副方向,即以牛代表东北,以龙代表东南,以羊代表西南,以狗代表西北。彝族把这八个方向叫做四方四处,加上天上和地下,共得十个方向。这说明彝族对空间概况有一定的认识。

③ 彝语“闰月”是“重复月份”的意思,所增加的月名与每年首月相同(指年终置闰而言)。

④ 故事之一是,在远古时候彝族先民居住在岩洞里,阿萨爷爷教劳动人民搭盖房子;同时用“盆测”的办法观测天星来定时日。还端盆水来观察什么动物来吃水,以定年月。首先来吃水的是老鼠,所以也就以鼠定为岁首。依次来吃水的有牛、虎、兔、……,最后来的是猪。从此就以这个顺序来定年、月、日。

⑤ 口诀是:“天年鼠年首,天月鼠月首,天日鼠日首,天时鼠时首。”

⑥ 彝族用十二支而不用十干。它以木、火、土、铁、水五种元素,分别配以公母,成为十个相当于十干的东西,再与十二生肖(地支)相配,成为类似六十甲子的周期表,用它来纪年。彝历纪年六十周期表如下:

鼠	牛	虎	兔	龙	蛇	马	羊	猴	鸡	狗	猪
木公	木母	火公	火母	土公	土母	铁公	铁母	水公	水母	木公	木母
火公	火母	土公	土母	铁公	铁母	水公	水母	木公	木母	火公	火母
土公	土母	铁公	铁母	水公	水母	木公	木母	火公	火母	土公	土母
铁公	铁母	水公	水母	木公	木母	火公	火母	土公	土母	铁公	铁母
水公	水母	木公	木母	火公	火母	土公	土母	铁公	铁母	水公	水母

还有在彝文《年算书》中,也谈到六十周期。它则记为鼠年木公、牛年木母、虎年火公、兔年火母、……狗年木公、猪年木母、……最后一段则为鼠年水公、牛年水母、虎年木公、兔年木母、……狗年水公、猪年水母。彝历实际也和藏历一样,用五行加公母形成“十干”,同时以铁代金,这也许由于词汇少的缘故。

⑦ 彝族把北斗七星的斗叫做“手脚四肢”的意思,斗柄叫做“尾巴”。他们说:“‘尾巴’整天都在转动,公鸡叫以前一段时间‘尾巴’指西,但在黎明后‘尾巴’就翘起来了,指向东方。”由于彝族是在黎明观测北斗七星,所以运行的方向恰与中原地区傍晚观测的方向相反。因此,他们习惯说:“‘尾巴’指东,秋季;‘尾巴’指南,冬季;‘尾巴’指西,春季;‘尾巴’指北,夏季。”

由此可以知道彝历也把一年分为春、夏、秋、冬四季①。但按照彝族所居住的地理环境和当地的气候条件,以及当地农作物生长的实际状况,过去曾把一年分为冬、春两季。后来又划分为春、秋、冬三季②。彝历岁首各地区多不一样③。

凉山彝族的彝历一般是:1 年有 360 天,分为 12 个月,每月 30 天④。每月分上下半月,上半月称为明月,下半月称为暗月。上半月的日期称为"明初一"、"明初二"、……"明十五";下半月的日期称为"暗初一"、"暗初二"、……"暗十五"(如遇月小,只到"暗十四"止)。

彝族没有十二时辰的说法,而是根据每天太阳的升落和鸟禽的啼叫,分为十个时段⑤,彝历每年有两个大节日:一个是十二月十六日的星回节⑥,另一个是六月二十四日的火把节⑦。

---

① 秋季又称温和季节,这是与炎热夏季相比较而言。这段时期,既是雨季,又是收获季节。还有把较长的播种季节的春季,分为两段,把春暖花开的阶段,称为春天开始了。

② 三季分法,各地不同。普格县西洛地区以羊月为阴历正月,它以鸡、狗、猪、鼠、牛五个月为春季,即播种季;以虎、兔、龙、蛇四个月为秋季,即收获季;以马、羊、猴三个月为冬季,即闲季、塞季。布拖地区以猴月为阴历正月,狗、猪、鼠、牛四个月为草木生长、播种季节(春季),虎、兔、龙、蛇四个月为收获季节(秋季),马、羊、猴、鸡四个月为冰雪季节(冬季)。美姑地区以鸡月为阴历正月,春季为鼠、牛、虎、兔四个月,秋季为龙、蛇、马三个月(蒙蒙雨季),冬季为羊、猴、鸡、狗、猪五个月。

③ 彝历岁首,各地采用的月份不同,有马月(相当于农历七月)、羊月(相当于农历八月)和猴月(相当于农历九月)三种。

④ 据解放前出版的江应樑《凉山夷族的奴隶制度》和李亦人《西康综览》两书,载称:"大小凉山中统一的行使着一种历法,非阳历,非阴历,是把一年划分为十个月,每个月固定为三十六日。用十二支来计日,……但没有天干;……每轮转三十周便是一年,计三百六十日。三十周轮转完后,另有五日不居于任何一周,称为过年日。"根据中国科学院自然科学史研究所的调查,没有听到这种历法。有人怀疑其可能出于"十月过年"的误解。

⑤ 彝族有一部叫做《乌鸦叫经》曾提到这十个时段。第一时段是公鸡叫时,表示天尚未亮的凌晨。第二时段是蒙蒙亮时,指黎明,虽然可以看见树木房屋,但不大清楚。第三时段是天亮时,指天空大亮的时候。第四时段是放羊时,约在九点钟前后。第五时段是太阳当顶时,相当于中午。第六时段太阳偏西时,相当于下午四五点钟。第七时段黄昏时,又叫收工时。第八时段天黑尽时,已看不清地上的一切景物。第九时段人睡时,一般在夜间九十点钟都已睡静了。第十时段是半夜时,已经到了夜半三更时刻。

⑥ 唐代以乌蛮为主体的南诏有两个大的星回节。在《太平广记》卷四八三《南诏》条引《玉溪编事》说:"南诏以十二月十六日谓之星回节日;游于避风台,命清平官赋诗。"这个节日始于什么年代和具体意义都无从查考。在云南宁蒗彝族自治区,还实行以十二月十六日到二十五日为过年时期,可能同星回节有些渊源关系。

⑦ 云南的白族、彝族、哈尼族,每逢农历六月二十四日到二十六日晚上,村村寨寨都要竖起大火把,男女老少都要高擎小火把尽情歌舞,直到天亮。至于火把节的来历,传说不一。有的说,几百年前,云南省西北一带正值稻谷扬花吐穗,忽然遭到大批蝗虫威胁;有经验的老人,在六月二十四日这天,号召各寨男女老少手拿火把,奋勇灭蝗,经过三天战斗,消灭蝗灾,获得丰收。后来相沿成俗,在这三天里,各寨人民都抬着火把,杀牛祭"谷娘",祝祷谷子饱粒,因而又叫做祭田节。

另有一个传说是,早在南诏时代,大理一带有南诏、施浪、遵赕、越析、浪穹、洱源六诏,各据一方,互不相让。当时南诏王皮逻阁以祭奠六诏祖先为名,在苍山脚下修起了松明大楼,请诸诏王前来祭祀。诸王皆至,入宴酒酣,皮逻阁退席下楼,命大将阿奴火攻棚楼,诸王皆死。皮逻阁要娶遵赕诏夫人慈善者,遭拒绝。南诏王派重兵攻打,慈善者号召人民把火把扎在羊角上,驱使群羊乱窜,满山火把,迫使南诏军纷纷溃退。遵赕军终因众寡不敌,慈善者不忍心看到人民被奴役,投水自尽。白族人为了悼念慈善者,于每年六月二十四日就燃烧起成千上万的火把。

五、一些少数民族历法[①]

我国五十几个民族中，除农历及上述藏历、回历、傣历、彝历外，还有其他一些少数民族的历法，可惜材料太少，只得一些零星片断的知识。

例如住在云南西南边境的拉祜族和佤族，很早就有自己粗浅的历法。拉祜族早就把 1 年分为 12 个月，每月 30 天，没有闰月，用十二生肖纪日，但以狗日为首。后来学习农历置闰法，每隔三年加一闰月。纪月以月面圆缺为准，每当天亮前，东方不见月牙那天，为新月初一。新年相当于农历的二月[②]。

佤族把一年分为 12 个月，每月 30 天[③]，有闰月则叫做怪月。定闰月的方法也有多种，例如有的地方是每年二月，到寨外一定的岩石上观看是否有野蜂飞来，到一定的河段观看是否有游鱼上水，如果有野蜂飞来，那末鱼儿也一定会上水，于是就定这个月为二月，否则就把这个月叫做“怪月”，定下个月为二月[④]。有的地方则是观察桃花是否开放来决定正常月份，或是加“怪月”。

僾尼族的季节和时令，主要按月份来排，把每个月的自然状况都记录下来[⑤]。并编成歌诀，在劳动人民中间一代接一代地传下去，传授他们如何掌握农时节令[⑥]。僾尼族用直接观测新月出现的方法来决定月的大小；并规定如果初二有一点月牙，那末这个月只有 29 天，如果初三出现新月，则这个月就是大月，为 30 天。僾尼族没有明确的闰月概念，但他们是跟着汉族一道过年的，这样也就调整了自己历法的缺点。他们为了比较准确地使自然现象与月份相适应，一种是观察罗梭江的鱼出水，另一种是看太阳在哪个山梁或叉口下落。

傈僳族把一年分为过年月（相当于公历 1 月）、盖房月（2 月）、花开月（3 月）、鸟叫月（4 月）、烧火山月（5 月）、饥饿月（6 月）、采集月（7、8 月）、收获月（9、10 月）、酒醉月（11 月）、狩猎月（12 月）十个“季节月”[⑦]。新年定在汉族农历新年前

---

① 根据陈久金等人的调查初稿编写，还参考了考古研究所邵望平的调查材料。

② 根据公元 1963 年拉祜族调查的初步资料。

③ 实际他们也有大月和小月的概念。二十九日那天一大早起来，观看有没有月亮，如果还看到一点点，这个月就是大月，凡 30 天，如果看不到就是小月，凡 29 天。后来他们又改为十六日那天，天亮时观察月亮，如果有点缺，不是满月现象，则这月为 29 天，否则就是大月，为 30 天。

④ 就是看不到本月的自然现象，却看到了上个月的自然现象，所以把它叫做怪月。

⑤ 比如“若拉月（按：相当于农历三月）来到了，竹子节节高了，竹叶出蓬了，小伙子不能再上山玩了，不能再串姑娘了，谷子抽穗了，农事大忙了，……”

⑥ 这些歌诀，和古代《夏小正》、《月令》的物候记载很相似。

⑦ 这样一年分为十个月，每月一定是三十六天，这和十二属相记日相配合，也甚协调。当然一年是三百六十五天，那末多余的五天，很可能当做“空日”，不计算在日期里面，也不配以十二属相的名称。

后，每年选定吉日过年。用十二属相记日，以蛇日和龙日为吉，鼠日和牛日为凶。有些地区已逐步改用阴阳历。

居住在碧江地区的白族分支的墨勒人，也有自己独特的历法。他们把 1 年分为 13 个月，除第二个月（又叫休息月）和第十三个月不足 30 天外，每月都是 30 天。新年定在十三月下旬的龙日或蛇日，由全村人共同商量决定。

独龙族的生产方式，在解放前已由狩猎采集转向以农业为主的阶段，他们已有 1 年分为 12 个月的概念。但每月的日数不等，随着自然环境的变迁而异，有时相差很大①。他们过年节的时间定在冬腊月，但每年都没有固定的日子②。用结绳刻木的方法来记日期。有的地区已改用为从月圆到月圆为一个月和从今年大雪封山到明年大雪封山为一年的阴阳历。

居住在黑龙江地区的鄂伦春族，最初曾以雪、草和鹿的活动规律来划分季节，后来发展为以观察北斗斗柄指示的方向来定季节，以月亮圆缺来记月。他们习惯于以 30 块兽骨穿成一串来记日，从月初到月末每日拨动一块兽骨。

云南西双版纳州基诺洛克地区的基诺人，世世代代以种植茶叶和粮食作物为生，他们总结出如何掌握播种的时令规律③。他们为了保证月中十五或十六满月，规定每月月亮半圆（即上弦）的那一天为初八，这样，可以利用有月亮的晚上进行打猎、纺织和聚会。他们也用干支纪日法和用六十甲子来纪年；但十干和十二支的名称则不相同④。

台湾省的高山族⑤以粟的收获为年的标准，即每次收获毕到下次收获期为 1

---

① 例如下大雪的日子过雪月，有时可以超过六十天。以农历六月为饥饿月，但若去年歉收，则今年五月就开始过饥饿月。

② 每个家族可以自由选择吉日过年。

③ 有的地方的基诺人，当他们看到一种大白花树“杰宝”叶子落光了，就去上山砍柴芟草，晒干备用。当一种叫做“拉察巴布”的鸟开始叫了，就去放火烧荒。待到“杰宝”树开花，就撒种苞谷；“卡巴”鸟叫、“杰达卡”开花，就撒种旱谷。

也有一些地方的基诺人则以苦笋的生长为准，当苦笋长到一锄把高，就去撒种。但由于苦笋受雨水、气候、土质的影响，长势往往不尽相同，有时就会耽误农时。

近代，基诺人逐渐发展到看天象来定季节时令，比如据一位基诺老人说：“后来，人们发现天上的星星比苦笋报信准。天上有三颗较亮的星星一顺儿排着（按：参），就象妇女绕线的拐子，我们叫它大拐子星‘布吉少舍’，还有三颗小一些的星星（按：伐），离得很近，顶着大拐子星，我们叫它小拐子星‘布吉少朵’。在稍远的一头还有一窝星（按：昴星团），我们叫它鸡窝星‘布吉吉初’。每年撒种季节，太阳落山不久，它们就在西边天上亮了，离地约有三人高，过不大一会，它们就跟着太阳落了下去。在这时撒旱谷，就会收成好。后来，我们撒种时就看星星了。”

④ 基诺人把十干叫做姆来、冒未、蒙布雷、采尼、木考、姆鲁、木岛、加鲁、加姆和木朗姆；把十二支叫做希、绍、神阿、布合、什列、米求、夜搓、尼冒、障、布劳、尼和冒。但排法是支在前而干在后。例如：甲子年叫做子甲年，即希姆来年；神阿蒙布雷年指寅丙年，即丙寅年。

⑤ 根据林惠祥编的《台湾番族之原始文化》，载旧国立中央研究院社会科学研究所专刊第三期，公元 1930 年出版。

年。收获后的满月是为新年，因而高山族的新年在农历七月到十一月之间。1 年的月数没有一定。每年分夏冬二季[①]。以接连两次的满月为 1 个月，而每个月的日数也没有精确的概念。以日出到翌日日出为 1 日，每天按太阳位置定时间，例如太阳出时、太阳在天空时、太阳没时等等。在时间上，没有月、日、时的精确区分，无正月、二月，初三、初四或五时、六时；只用今日、明日、昨日来代表现在、未来和过去的时间。农作物播种也无一定时期；只以植物的开花发芽为标准，如见某种植物开花，便下该项植物之种。

台湾的雅美人以飞鱼洄游 1 周为 1 年。在鱼汛期间的夜晚，雅美人集体乘船下海，点燃火把，引诱飞鱼，以便下网捕捉。捕获飞鱼结束的下一个月即为岁首月[②]，叫"美好月"，是庆贺丰收的意思。以后的月叫"播种月"、"制陶月"、……第十个月叫"划船月"，第十一个月叫"引纲月"，第十二个月叫"石落月"，意思是捕获飞鱼的作业完全结束了，就象一块石头落了地一样。显然这样的年有 12 个月，当地人称为短年。但是有的年份，到了石落月，飞鱼才蜂拥而来，所以这个月人们还要积极的捕鱼，于是，就在这个月的后面加一个"泛舟之月"，这样的年也就有 13 个月了，人们称之为长年，实际上这就是闰年[③]。后来他们又掌握了观察星象判断季节的方法[④]

从上面所述的兄弟民族历法中可以知道，除回历是回族通用的历法而实际上是伊斯兰教徒使用的历法外，其他历法基本上可以说都是从汉族的农历演变而来的；不过结合各民族的风俗习惯和地域气候条件而产生各自民族的历法。

---

① 以农历的春季作为夏初，秋季作为冬初。

② 雅美人的月是太阴月（即朔望月），他们设立专门人员观看月相变化，规定从月牙初升到下一次月牙初升为 1 个月。

雅美人捕获飞鱼的作业，一般于公历 7、8 月份结束，这时粟子也已经收获完毕，所以雅美人的岁首是在公历的 8、9 月间。

③ 据说，雅美人在历史上，曾经采用过长年、短年相间的办法，但终归失败，最后采用了较为合适的 2 个短年 1 个长年的办法。

④ 他们能观察许多星座的出没和南中的现象判断季节。比如他们称南十字架为鱼信星，每当十字架东倾而夕出海上，飞鱼汛期就要来临了；十字架夕南中而且直立于南天时，正为繁忙的鱼汛期；当十字架夕西倾而且很快就落下西地平的时候，鱼汛期就已经结束了。

第四章　世界历法概况

从公元1582年以后，世界各国陆续采用格列高利历(即公历)，因而本章所介绍的偏重于各国古代历法和少数民族历法。由于历法属于天文学的实用方面，因而在介绍各国历法的同时，也概述各国的古代天文学①。

一、埃　及　历

埃及②位于尼罗河流域，天气晴朗，适宜于天文观测，可惜流传下来可供考证的天文知识很少。但从闻名世界的金字塔，可知当时已使用天文方法测量南北线③。埃及首创十进法。它计数所用十到十万的符号和罗马数字相似。从出土文物所画星象，可以知道埃及古代除知道北极附近的拱极星之外，还知道天鹅、牧夫、仙后、天蝎、白羊与昴星。埃及把赤道附近的星分为三十六组，每组星从一颗乃至数颗不等；每组星管10天，所以叫做旬星(Decans)。当一组星在黎明前恰好升到地平线时，就是这一旬的到来。埃及知道启明长庚是同一颗星，水星和金星绕太阳转。埃及创一种叫做麦开特(Merkhet)的测天仪器④。埃及认为宇宙是一个南北

---

① 本章历法部分以参照公元1932年英国航海历书(载天文研究所编《中华民国二十一年天文年历》中《世界诸历约说》)及郑天杰《历法丛谈》为主；而天文部分多根据作者旧作《天文学发展史》初稿。

② 约在公元前3000年上埃及国王美尼斯统一埃及后，埃及历史始有文字记录可考。埃及对于天文学、数学、医学等重要贡献，多产生于第三到第六王朝时代(公元前27世纪至公元前22世纪)。

③ 在北纬30°线南二公里地方，有一座金字塔，从塔的北面正中一个入口处走进地下宫殿的通道，恰和地平成30°的倾角，正好对着当时的北极星。

④ 麦开特制造甚为简单，只在一根棒上，装一根空心芦管，挂一根垂重的线而已。观测者手拿棒子，眼看着芦管，等到星到管中，就可知道它通过子午圈。芦管随着星的高低而升降，而垂重的线，常保持其与地平垂直的方向，这样就可以知道星的高度。白兰斯德所发现的麦开特是用一块中间开缝的平板沿南北方向支架在一根柱子上，平板长254毫米，宽25.4毫米，厚12.7毫米，每边刻有"都恩爱孟帝手造"字样。这是从这座古墓中发掘出来的，确系公元前1000多年埃及最古老的天文仪器。

较长的箱形，而地相当于箱底，埃及居其中央①。

埃及现在通用的历法有四种：柯比特教徒②使用的柯比特历、回教徒使用的回历、犹太教徒使用的犹太历和国际通用的公历。柯比特历是古埃及历，它于公元前23年起，每4年增加1闰日，叫做埃及新历；遂把没有加1闰日以前的古埃及历，称为埃及旧历，简称埃及历。

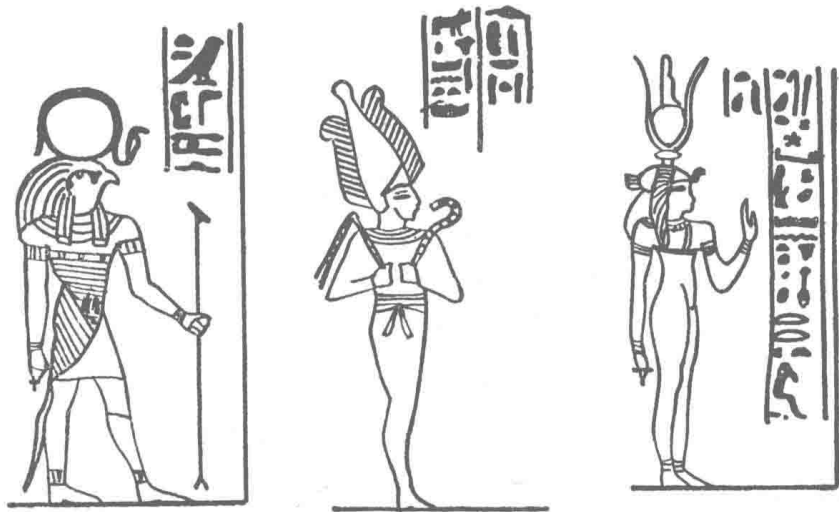



图212　埃及古代三季的标志

埃及历从远古以来，就以1年为12个月，每月凡30日③，每年加岁余5日，共得365日④。埃及历至迟在第十王朝（公元前2100—前2052年）已开始把每月分为3旬⑤，每旬10日，每年36旬。每天从日出算起，分为昼夜，共24时；昼夜各分

① 埃及认为天是箱盖，或称圆形，或称是平的。星灯镶嵌在盖的内侧，由神支持它，又称以钮吊它。最初认为有四根柱支着天球，后来认为东西南北四隅有高峰撑着它，高峰之间连贯着山脉。大河绕着地球，北方部分为山脉所遮，所以看不见河流；贯穿埃及的尼罗河，就是它的支流。大河中有太阳神拉所乘的船，巡游世界。拉神每朝从东门出，乘船南行，昼换他船，急驶向"永久之夜"；抵达西门，另换他船，在夜间绕北门而到东门。每天太阳就这样东升西落，周而复始。当太阳神舟被大蛇所袭的时候，就发生日食。乘月神的船，也在这河行驶。每月第十五日，月船为牡豚所袭，所以其后两星期间，月神烦闷，颜色青白，逐渐消瘦，终死而复苏。有时牡豚吞食月神，也就发生月食。埃及还认为太阳神船，本来在靠近我们的河岸行驶，到了夏季，河水涨溢而生洪水，所以太阳神船离平常通路更靠近我们，因而夏季热而太阳高。洪水退后，船恢复平常航线；冬季河水最少，船离我们最远，所以冬冷而太阳不高。埃及的太古宇宙观，大概如此。

② 自从耶稣门徒圣马可到埃及传教，很多埃及人信仰基督教；后来教徒屡遭迫害，较多教徒逃到埃及南部的柯比托城（Coptos）。阿拉伯人攻克埃及后，便把埃及人叫做柯比特人（Copts），因此，柯比特人实为埃及人的直系后裔。柯比特教实系基督教的一支，它以圣马可为第一代主教。

③ 埃及历每月定为30日，最初可能起源于太阴月。

④ 埃及历一年为365日，可见它已使用回归年，因而是属于太阳历。

⑤ 埃及把每月（A budu）分为3旬（Decani），每旬10日，上旬叫Tapi，中旬叫Abi，下旬叫Pahu。

3 更,每更各 4 时。在较晚时期,又把每时分为分与秒。每年分为三季①,每季 4 个月。古代埃及官方资料中,只记第几月或某季第几月,没有使用月名②。约在公元前 6 世纪由波斯传来使用月名的习惯,于是才以各月庆典的名称作为各个月的月名③。

从埃及历一年分为泛滥、播种和收获三季的名称,可以证明埃及年当初也按太阳年来划分,每季各有四个月。从埃及古代象形文字的记载,可知三季的划分是与时令相符合的。但从现今所知的埃及最早年代以来,埃及历上的月和季节,早和月相圆缺及冬夏时令毫无关系。埃及历岁首与季节,实际是逐年提早,积 1,505 太阳年而得 1,506 埃及年,这时岁首及季节遍历冬夏,周而复始了④。但埃及古代也有

---

① 埃及古代是沿尼罗河建国,农业生产受尼罗河水位涨落所支配,所以它的历法是属于太阳历,每年分为泛滥、播种和收获三季。季节与尼罗河水位的关系如下:

季　节	尼罗河水位	季　候	约当公历月份
泛滥季	涨　水	夏　季	7、8、9、10 月
播种季	退　水	春　季	11、12、1、2 月
收获季	枯　水	冬　季	3、4、5、6 月

② 例如埃及第十二王朝(公元前 1991—前 1786 年)时代,Fayyum 市的神庙祭司日记有一记载称:"Senuset Ⅲ王第 7 年(公元前 1871 年前后)第 7 月第 25 日,通知市长,对下月(第 8 月)第 16 日天狼星与太阳同升节日的祭典,应预作准备。"

又如埃及第二十王朝(公元前 1192—前 1075 年)时代有一记事称:"Usermare 王第 17 年第 2 季第 3 月第 6 日 Amen 祭司 Paynezem 移葬故王 Setepnere(Ramses Ⅱ)于故王 Memmare Seti Ⅰ墓中。"

③ 埃及历每月的庆典,约在公元前 1200 年早已确定,后来就以它作为月名,在公元前五世纪以后的埃及古文著作中,已经这样命名。埃及历的每月名称如下:

年的月序	季 的 月 序	月　　名
第 1 月	第 1 季(Shart)第 1 月	特堤(Thoth)
2	2	保比(Phaophi)
3	3	亚托(Athyr)
4	4	爵克(Choiak)
5	第 2 季(Pirit)第 1 月	提毕(Tybi)
6	2	默去(Mechir)
7	3	板孟诺(Phmenoth)
8	4	巴莫提(Pharmuthi)
9	第 3 季(Shom w)第 1 月	拍空(Pakhon)
10	2	拜尼(Payni)
11	3	艾皮比(Epiphi)
12	4	米撒里(Mesori)
13	岁余月或小月(5 天)	艾拜哥(Epagom)

④ 据索事(Schoch)的推算,就埃及古都孟菲斯(Memphis)的纬度来说,这周期平均一周应为 365.2507 日,而埃及古人则以 365.25 日为自然年,遂得 1,461 历年等于 1,460 自然年。因为

$$365\ 日 \times 1,461 = 365.25\ 日 \times 1,460 = (533,256)\ 日$$

校正历年与自然年关系的方法，它不用二分二至，而用天狼星早晨与太阳同升于东方的周期，即所谓天狗周①。埃及历年月的长短，各按成规来决定，不随官府法令而转移，不按临时观象而指定。在公元前46年儒略恺撒改定罗马历以前，实际只有埃及历一种②。

图213　埃及历的象形古文

埃及纪年的历元，也经过多次改变，而且旧法只写年数，不载年号，所以年的计数，也颇困难。这个缺点，为托勒玫时代的历家们所改正，加上了年号。由于埃及历规则的简明齐整，所以古代天文学家多喜欢使用它③。

托勒玫欧古德（Ptolemy Euergetes Ⅰ）曾试图在9年5月17日（公元前238年3月7日）颁布法令，使每四年加一日，以弥补岁实的不足，但没有成功。奥古斯都

① 埃及尼罗河水每年约在夏至日前后上涨，这时天狼星正好于日出时升出地平线上，这种现象埃及人称之为同升（Heliacal Rising of Sirins）。这种涨水与同升的双重自然现象，是埃及历的基础。因为天狼星的拉丁文为Sirins，希腊文为Sothis，英文为Dogstar，所以它的周期，音译叫做夙氏格周（Sothis Cycle），意译为天狗周。埃及历以天狼星与太阳同升那天作为岁首（即元旦），约在公历7月19日。

由于埃及旧历没有置闰法，仅以三百六十五日为一年，每四年就比天狼星同升年提早一天。这样，它的岁首并非固定，今将公元120年以前，埃及历每月第一天为元旦的公元年代列表如下：

埃及历月份	公元 年	 年	埃及历月份	公元 年	 年	埃及历月份	公元 年	 年
第一季1月	-2780	-1320	第二季1月	-2300	-840	第三季1月	-1820	-360
2月	-2660	-1200	2月	-2180	-720	2月	-1700	-240
3月	-2540	-1080	3月	-2060	-600	3月	-1580	-120
4月	-2420	-960	4月	-1940	-480	4月	-1460	0
岁余月	1340	+120						

埃及历岁首（约在公历7月19日）前后二十天里，是夏季中最热的日期，在北半球通常以公历7月3日到8月11日期间为最热，称为天狗日，这和我国三伏的时间相仿。

② 设有两次天象观测纪事，各记埃及历的月日，而相距的年数也已确定，则中间相隔多少天数，可以用简单计算来确定。中国干支纪日法，也有这样优点。而如果用其他的历计算，则必须普查两次观测之中，每年各有几个月，每月有几日的史实。

③ 例如依巴谷书中所载迦勒底人在公元前6世纪以来的过去观测纪事，都按埃及历计算，又经过托勒玫的转载，传到现在。还有一个公元前2世纪的刻石记述公元前432年的雅典观测，也是用埃及历。

(Augustus)于公元前26—前23年间旧议重提,并于公元前23—前22年的埃及历岁末,增加一天,叫做岁余日,这天相当于罗马的儒略历8月29日。并规定以后每四年增加一岁余日。经过这样修改后的历法,叫做亚历山大历,是为埃及新历,原埃及历改称埃及旧历。新历每逢儒略历闰年之前,以儒略历8月30日为岁首,其余各年则以8月29日为岁首。这样改历之后,每月的节候常和当时的节候相适应,但民间仍用旧历,从公元前22年到公元238年,常见新旧两历并用①。

埃及旧历在现代亚美尼亚的历法中,还可以看到它的痕迹,所不同的是月序相差三个月,即亚美尼亚的10、11、12月与埃及旧历的1、2、3月完全符合。亚美尼亚在12月后,加五天岁余日,所以其余各月日序,都比埃及旧历迟五天②。埃及新历,现今仍为阿比西尼(Abyssinia)和柯比特教会所使用③。近人为便于研究埃及

---

① 因为旧历既是民间所习用,而天文家和星占家也多使用它。例如托勒玫始终使用旧历,只在论述周年天象时候,偶尔使用新历。而谛翁(Theon)在公元4世纪虽然偶尔谈到旧历,但已经习用新历了。

② 亚美尼亚使用三种纪元:

(甲)大元(The Great Amenian Era)以公元552年7月11日为纪元,这是亚美尼亚旧历(移动年)的元。由于没有加闰日,所以每四年它的岁首移动一天。

(乙)较小元(The Lesser Amenian Era)是公元11世纪末亚美尼亚历法家迪空约翰(John the Deacon)采用儒略历办法,每四年加一闰日,也作为岁余日(平年岁余日五天,闰年岁余日六天),这样遂使每年岁首固定在儒略历的8月11日。较小元的纪元是从公元1084年8月11日算起。但据亚美尼亚的年代记载,这种较小元似乎没有使用过。

(丙)小元(The Little Era of Azaria)以公元1616年儒略历3月21日(公历4月2日)为纪元,也以每四年加一闰日,加在十二月里面,使十二月为31日,而岁余日仍为五天。亚美尼亚Azaria历各月1日与儒略历和公历日期对照如下表所示。

Azaria历		儒略历		公历	
月	日	月	日	月	日
1(Sams)	1	3	21	4	2
2(Adam)	1	4	20	5	2
3(Sbath)	1	5	20	6	1
4(Naxay)	1	6	19	7	1
5(Lamar)	1	7	19	7	31
6(Nadar)	1	8	18	8	30
7(Thiray)	1	9	17	9	29
8(Damay)	1	10	17	10	29
9(Hamiray)	1	11	16	11	28
10(Aram)	1	12	16	12	28
11(Ovdan)	1	1	15	1	27
12(Nirhan)	1	2	14	2	26
岁余(Awelikh)	1	3	16	3	28

③ 埃及人遭受压迫最严重的是在罗马戴克里西大帝(Diocletian)统治时期,因此,柯比特教徒以戴克里西即位那年(284年)为纪元,以示不忘之意。柯比特历纪元1688年相当于公元1971年。柯比特历以第1季第1月(Thohh)1日为岁首元旦,这天相当于公历9月11日或12日。

历与阳历的关系起见，曾编有春分与夏至两日埃及历与儒略历对照表①。

二、巴比伦历

巴比伦②是西方古代天文学发源地之一③，它位于古代美索不达米亚地区④，在今伊拉克境内。它首先把星分为行星与恒星两类⑤。由于上古时代，巴比伦有拜日拜星的风俗，认为星就是神，神就是星⑥，这由五星的名称，就可证明⑦。巴比

① 根据1960年Neugebluer与Parker合著的Egyptain Astronomy Texts书中，载有春分与夏至两日埃及历与儒略历日期对照表如下：

公元	春分(公历3月21日)		夏至(公历6月21日)	
	埃及历	儒略历	埃及历	儒略历
年		月 日		月 日
-2800	第3季第1月24日	4 13	第3季第4月26日	7 14
-2400	岁余 1	10	1 3 28	11
-2300	1 1 20	9	1 4 22	10
-1800	2 1 21	5	2 4 23	6
-1500	2 4 4	3	3 3 6	4
-1200	3 2 17	1	1 1 14	2
-1100	3 3 11	3 31	1 2 8	1
-1100	3 4 5	30	1 3 2	6 30
-1000	1 1 19	29	1 4 21	29
-800	2 1 20	25	2 4 22	25
-200	2 2 14	24	3 1 16	24
-100	2 3 8	23	3 2 10	23
0	2 4 3	23	3 3 5	23
+100	2 4 26	22	3 3 28	22
+200	3 1 21	21	3 4 23	21

② 巴比伦的希伯来文为Babel，拉丁文为Babylon，是“神之门”的意思。建于公元前三千年代。约在公元前1894年开始建国。至第六王汉穆拉比王(Hammurapi，？—前1750年)时代国势强盛，就以巴比伦城为首都。

③ 西方古代天文学发源地是埃及与巴比伦，两国孰先孰后，史学家与考古学家众说纷纭，莫衷一是。有人说巴比伦最早的记载在公元前3800年，埃及则在公元前3400年；在各家推算埃及建国之初，甚至相差达两千多年，真是年远难考。若从《托勒玫天文集》所载的公元前763年日食来考订两国的纪年，可知公元前900年以前的年代，已难置信，这与中国共和(公元前841年)以前的年代难考一样。

④ 美索不达米亚是幼发拉底河与底格里斯河之间的大平原，北界山脉，南到波斯湾，东至爱伦高原，西达阿拉伯沙漠；巴比伦古都，占这大平原的主要地位，所以今人有把巴比伦天文学称为美索不达米亚天文学。

⑤ 巴比伦首先把位置相对移动的星，叫做行星，不动的星，叫做恒星。

⑥ 当时职位最高、权力最大的是僧侣，凡关于学术的事，都属于僧侣所管，寺庙犹如图书馆、博物馆、天文台等机构。

⑦ 巴比伦人把木星叫做马杜克(Marduk)，是巴比伦最著名的神名；金星叫做易士塔(Ishtar)，是爱情神女之宫；火星叫做纳迦尔(Nergal)，土星叫做尼尼伯(Ninib)，水星叫做尼波(Nebo)，都是城隍之神。

伦首创黄道十二星座①，并划分天空为若干星座，这从希腊诗人亚拉图于公元前270年所著《星象》一书也可得到证明②。巴比伦热心观测行星，知道金星约以八年的周期回复原来的位置；还知道水星、土星、火星、木星的周期各为46年、59年、32年和71年③。进而推定五星的将来位置，还预推五星于日出日没升于东天时合冲的时期。巴比伦在塞留谷王朝时代的天文学家，为了解决日月运行的速度和月球在地平线的高度，从公元前311年开始制作日月运行表，表中项目达十八栏之多④，其中包含每月太阳在黄道十二宫的位置，合朔时太阳在该宫的位置（每宫为0°—30°）、昼夜长度、月行速度变化、朔望月长度、连续合朔日期、黄道对地平的交

① 由于太阳沿黄道运动，月球和五星在黄道南北移动，所以古人特别注意黄道附近的星空，巴比伦分一年为十二月，也就分黄道为十二宫，每月太阳移动一宫。这在阿色辨尼泊之前，已经创立，如第八月叫做天蝎月，第十月叫做摩羯月，第十二月叫做双鱼月等，就可证明这一点。黄道十二宫是经过长期观测，逐渐修改而完成，据詹孙和金最尔的考证，室女宫与收获相联系，当已创立于公元前4000年，白羊宫则创立较晚。

② 《星象》一书是以诗文形式写成星空恒星分布的形象及有关农业生产与航海的天文知识。它所绘的星图，在天球南极附近是空白，这说明它是以北半球的观测为根据的。由于岁差关系，从残留空白部分的中心点位置，可以确定这星图所依据的观测资料的大概年代；从空白部分的圆的半径，可以推算观测地点的纬度。由此得知亚拉图是根据在他以前大约二千五百年、北纬40度地方的观测，可见在公元前2800年，巴比伦对星座的划分，已较完备。

③ 这说明巴比伦人对于五星的会合周期，测得很准确，即：

金星：5会合周期＝8年
水星：146会合周期＝46年
土星：57会合周期＝59年
火星：15会合周期＝32年
木星：65会合周期＝71年

这些数据比后来希腊人所采用的数据准确得多，和近代所定的数值，也甚接近。

④ 日月运行表，只列数据，没有说明文字；直到公元19世纪末至20世纪初，埃平和库格才发现这些数据的意义。如下列四栏中，第四栏是每月太阳在黄道十二宫的位置，第三栏是合朔时太阳在该宫的度数（每

闰六　月	29°	18′	40″	2‴	23°	6′	44″	22‴	天秤座
七　月	29	36	40	2	22	43	24	24	天蝎座
八　月	29	54	40	2	22	38	4	26	人马座
九　月	29	51	17	58	22	29	22	24	摩羯座
十　月	29	33	17	58	22	2	40	22	宝瓶座
十一月	29	15	17	58	21	17	58	20	双鱼座
十二月	28	57	17	58	20	15	16	18	白羊座
一　月	28	39	17	58	18	54	34	16	金牛座
二　月	28	21	17	56	17	15	52	14	双子座
三　月	28	18	1	22	15	33	53	36	巨蟹座
四　月	28	36	1	22	14	9	54	58	狮子座
五　月	28	54	1	22	13	3	56	20	室女座
六　月	29	12	1	22	12	15	57	42	天秤座

宫为30°），第二栏数据是第三栏相邻两行数据的差，它是该月太阳运行的度数。例如第三栏第二行减去第一行得七月太阳运行的度数，即

$$22°43'24''24''' + 30° - 23°6'44''22''' = 29°36'40''2'''$$

角、月球纬度等等。有了日月运行表以后，计算月食就很容易了①。

了解月球运行的情况，也能推知朔的时刻。日月运行表对日月运行周期测得很准确，朔望月的误差只有 0.4 秒，近点月的误差只有 3.6 秒。但它所推得近地点黄经约有 10 度的误差，恒星年约长四分半。它所推定日月交食的周期，即著名的沙罗周期②。它还知道太阳每天从西向东移动的速度随季节而异。它以赤道黄道不变，而没有注意到黄赤交点的春分点移动现象。

后世考古家发见萨尔贡砖文 70 块，都记载着天文现象，称为神光（Illumination of Bêl）③。据各家的考证，巴比伦计时的方法，确用日晷及水漏，但晷漏制度已不可考。据劳林生的考据，在尼尼撒发掘古城得亚述砖文，载有 3 次日食④。《托勒玫天文集》载有巴比伦月食 3 次⑤。总之，巴比伦虽然注意天象观察，惜未能作深入探索，因而只知天象的表面现象，而不知道发生这些天象的原因，所以没有产生什么科学的宇宙观⑥。

巴比伦历法在公元前 2100 年前后，已经确定了原则。春季为一年的开始，1 年分 12 个月，一月叫做尼散奴（Nisannu），以新月初见作为月的开始。按这原则来衡量，巴比伦历应属于阴历；除回历以外，其他阴历包括巴比伦历在内都用闰法来调节岁中节候，不致愈差愈远。又巴比伦历为了使岁首一定始于春分日⑦，也用闰法，因而巴比伦历实属阴阳历：平年含十二太阴月，闰年含十三太阴月。

巴比伦历 1 年 12 个月，大小月相间，大月 30 日，小月 29 日，一年共 354 日。闰年 13 个月，凡 383 日或 384 日。巴比伦历既为农业生产服务，又为宗教庆典所利用，

---

① 早在约公元前 8 世纪萨尔贡（Sargon）二世时代，巴比伦已经知道月食一定发生在望日，而且只有月球在靠近黄白交点时才会发生。

② 近代又有人认为新巴比伦王朝（公元前 626—前 538 年）时代迦勒底人发现的沙罗周期（223 朔望月 =19 食年）的说法是不可靠的。

③ 美国不列颠博物馆保藏一砖，记载极星位置、彗星出现、日月合朔图象、金火二星行道等，这砖还完好，大概已经翻刻多次。

④ 巴比伦 3 次日食纪事是：(1) 纪事是"阁城总督蒲沙尔周年历（亚述民间以地方长官名字纪年而只限一年，所以叫做周年历）第七月亚述人友判日食"。并在砖上画一线，表示这事的重要性。琴齐、爱兰、欣特等人认为这次日食发生在公元前 763 年 6 月 15 日，食甚时间在上午 9 时 47 分，尼尼撒恰在全食带边上，看得很清楚。(2) 公元前 669 年 5 月 27 日，亚述看到偏食。(3) 是阿色辨尼泊王朝时代的日食，大约发生在公元前 661 年 7 月 27 日，但未经确定。

⑤ 巴比伦 3 次月食是儒略历公元前 721 年 3 月 19 日月全食，公元前 720 年 3 月 8 日和 9 月 1 日的月偏食。

⑥ 巴比伦人认为天象圆形坚固的碗，有大洋撑着它，地也是浮在大洋上。天穹外边，有天上水，它的上面是神仙住处。太阳每天早晨从这里出现在东门，横渡天空，傍晚达到西门，返回神国。地是大洋中突起的高峰，内部空虚。东有辉山，为日出之山。西有阁山，为日没之山。北是未知神秘之国。东西南三个方向都有大海，是整个大洋的一部分。天空不动；日月星辰，都有生命，各自移动在天空上。

⑦ 根据泥板资料，可以知道早期萨尔贡王时期，以秋天为岁首，在提希里月一日为新年；从汉穆拉比王朝到后期巴比伦，都以春分为岁首，以尼散月一日为新年。

所以它的月名和两者都相关联①。它的月名,各地不同,从汉穆拉比王朝以后,使用苏美的月名,并参照闪族的神名来命名。它的月名、意义和神名如下表所示:

月序	月 名	意 义	神 名
1	尼散 Nisan(Nisannu)	新年月	那努(天帝)恩利尔(地主)
2	爱雅 Iyyar(Airu)	牛的方向月	爱雅(人类主宰)
3	西弯 Sivan(Simanna)	造砖月	辛(月神)
4	坦莫斯 Tammuz(Du'uzu)	播种月	尼尼伯(土星神)
'5	亚比 A b(A bu)	生火月	宁极悉达(火神)
6	以禄 Elul(ululu)	工作月	易士塔儿(金星神)
7	提希里 Tishri(Tishritu)	圣山月	侠马修(日神)
8	哈次弯 Heshvan(A rakhsamna)	耕作月	马杜克(木星神)
9	基斯流 Kislev(Kisilimu)	云来月?	尼甲(火星神)
10	提别 Tebeth(Tebitu)	水涨月	巴苏加(金星使者)
11	细伯特 Shebat(Shabatu)	谷长月	罗门(风神)
12	亚达 Adar(Addaru)	谷收月	亚述(神之父)

巴比伦以日没为一日的开始,即从日没到第二天的日没为一日。一日分为六更,白天夜晚各三更:白天三更叫做日出更、午时更和日没更;夜晚三更叫做星见更、午时更和黎明更。一日分为十二时(beru),一时分为三十分(ush)②;一分等于现今通用的四分钟。它也用水漏计时。

最早期巴比伦历是以 5 天为 1 周③,1 年含 72 周,共 360 天。后来为了配合所谓忏悔日,以第 1 月的 1、7、14、28 日和第 2 月的 5、12、19、26 日类推到一年,而成为七日的周期。巴比伦寺庙有所谓七星坛④,共七层,以日月五星为各层祭祀的神祇,最上层为太阳神,最底层为土星神,每天祭祀一神,所以七日周期,又称七曜周期。

巴比伦历为了使岁首固定在春分日,需要采用置闰法。在公元前六世纪以前,置闰没有一定规律,是由国王根据情况宣布的。公元前 529 年至公元前 504 年间,

---

① 从忒罗(Telloh)地方所发现的泥板档案中,知道约在公元前 3000 年,已有提希里月名,它是秋始月,为巴巫(BA'U)女神的庆典月;又有亚达月名,是玉米收获月的意思,为 Sa_kin_ku_du 节月等等。月名随时间与地区而不同。

② 巴比伦把一日分为十二时,与我国古代分为十二辰相同。它的一时等于现今通用的两小时,所以它的每时分为三十分。巴比伦数目字发展于公元前 2000 年,比它的楔形文字更为便利。它最初以 10 为基数,后来加用 60 为基数;这大概由于 10 只能为 1、2、5 和 10 除尽,而 60 除了可被 60 除尽外,还可被 1、2、3、4、5、6、10、12、15、20 和 30 除尽。这说明巴比伦古代科学的需要,它也体现了数学与天文学的成就最大。例如分圆周为 360°,分一时为三十分(即一小时为六十分),就是从那时一直使用到今天。巴比伦数目字是以 60 进的,和我们所习用的 10 进不同。在 10 进制里,每一位代表 10 的乘方,如 256 代表 2×10^2、5×10^1、6×10^0;而巴比伦制度则每一位代表 60 的乘方,256 即为 2×60^2、5×60^1、6×60^0。巴比伦遗留下的泥板所写的楔形文字中,还有 1—60 的平方数与立方数,颇与现今的表示相似。

采用八年三闰法，其置闰月的年次为三、三、二年，闰月为亚达月（即闰十二月）。八年三闰法废止后⑤，曾用过二十七年十闰法，最后于公元前383年起采用十九年

图214　巴比伦数字

③　五天为一周是从加柏杜沙（Cappadocia）所找到的泥板中发现这一情况的，由于5的2倍为10，所以这个五日周期，和埃及历把一月分为三旬，每旬十日相类似。

④　七星坛各层奉祀的神祇和所涂的颜色如下：

星　期	七　曜	神　名	
日	日	侠马修（Shamash）	金黄
一	月	辛（Sin）	银白
二	火	尼甲（Nergal）	红
三	水	尼波（Nebo）	蓝
四	木	马杜克（Marduk）	紫
五	金	易士塔（Ishtar）	白
六	土	尼尼伯（Ninib）	黑

⑤　采用八年三闰法，每月仍以观察到新月初见定为一日，而闰月所在则按入周年次排定。在一周八年中，有九十九个月，这样则八年的长度共得2923.53日，这和实际长度2921.94日或整数2922日相差太远，所以不久就废止了。

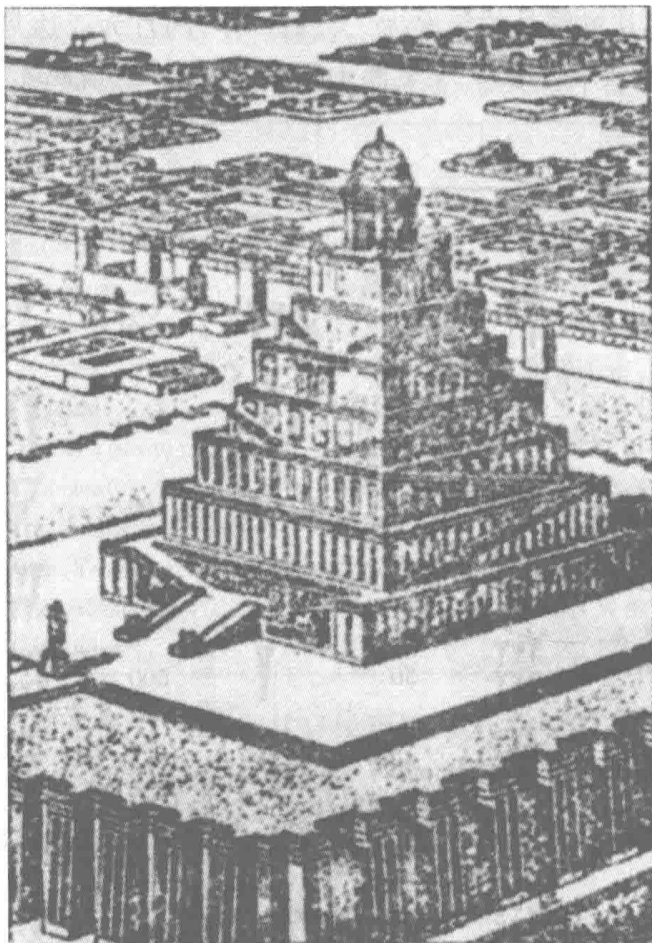



图215 巴比伦寺庙

七闰法了①,它的置闰月的年次为三、三、二、三、三、三和二年。至于闰哪月,早期萨尔贡王时期,闰月置于坦莫斯月后面,即闰四月;汉穆拉比王时期,喜用以禄月为闰月,即闰六月;其后各王时期,以亚达月为闰月,即闰十二月。

---

① 据雪那贝尔(Schnabel)的考证,如果那菩连(Naburianos)和西邓(Cidenas)的年代为可靠的话,在八年三闰法废止以后,巴比伦历家对天文常数的测定,已有进步。因为那菩连约在公元前500年已测得朔望月为29.530614日,而今值是29.530596日;又得回归年为365.2609日,而今值是365.2425日。但巴比伦古代是从朔望月数值的变化来求得回归年,因而它所谓回归年不如说是近点年更为合适些,当时的近点年数值应为365.2598日,这与那菩连值更为接近。西邓则在公元前383年前后,得朔望月为29.530594日,而定回归年为365.236日。

十九年七闰法于公元前432年默冬(Meton)已在雅典公布。它在巴比伦所产生的影响是制定一年为12.36842月,而一年的平均日数为365.2468日,与真值相差0.0043日。西邓的朔实及十九年七闰法,在现在的犹太历仍使用它,所以犹太历的岁实仍为365.2468日。

三、希 腊 历

希腊是融合埃及和巴比伦的文化发展而成的欧洲文明古国。从泰勒斯到托勒玫约800年间,希腊天文学迅速发展起来,出现了许多闻名的天文学家,由于他们先后有四个活动中心,所以便形成了四个学派:由泰勒斯开始的爱奥尼亚学派,活动于小亚细亚的米利都;由毕达哥拉斯创立的毕达哥拉斯学派,活动于意大利南部的克罗汤纳;由柏拉图为先导而形成的柏拉图学派,活动于希腊雅典;由埃及亚历山大城和地中海岛屿上彼此有联系的天文学家们形成的亚历山大学派,托勒玫就属于这个学派。

最初以思辨性的宇宙论①为主导思想。泰勒斯认为水是万物之本,地是圆盘形浮在水上,水气化而成大气。他的弟子亚诺芝曼德认为万物是由元素阿帕伊伦(Apeiran,希腊语是没有年限的意思,这里是指一种具有无穷性质的不可知的不变元素)形成的。由于这元素的运动,先分离为温冷两种,产生温暖之后进而产生土与空气及包围它们的火圈。人类最初像鱼形那样在水中游泳,后来演变成现在的形状,住在陆地上。万物出自阿帕伊伦而最终又归于阿帕伊伦。

亚诺芝曼德的弟子亚诺芝门斯(Anaximenes,公元前585—前528年)认为空气是万物之本,由于空气有稀薄与浓厚,遂生火与风,次生云、水、土、石等物,乃至万物,即空气先浓缩而后产生大地,由它发出气,集而生火,遂形成日月星辰。地是扁平,浮于压缩的空气里面,日月星辰,也是这样。

从柏拉图开始,才有了希腊天文学的特色,即用几何系统来表示天体的运动②。

---

① 色诺芬尼(Xenophanes,公元前570—前480年)认为地是平的,没有边界,包围它的空气,也是连续无穷的。太阳和星星都是火云,它们都作直线运动,我们看它们横渡在圆天上,只是幻觉。太阳是由每晨集于东天的小火而生,夕晚死灭;星则生于夕晚,至晨死灭。月是被压缩的云,它与太阳和星不同,是月初而生月末而灭。宇宙是无限广大的。他的弟子巴门尼底斯(Parmenides,公元前540—前470年?)主张地为球形。宇宙以地球为中心,形成同心球的样子。最外层为奥林柏斯(Olympos,是帖微利地方的山,古希腊相信这山是神仙居住的地方,所以又指天堂而言)是为固定的天穹。连着它的是充满精妙物质层。次为长庚、启明二神所住的以太层。再次为太阳和月球。其他星星比月球更接近地球,这和亚诺芝曼德犯同样的错误。日月都是银河分散的物质,所以形状相同,但太阳热而亮,月球则冷而暗。月光是反射太阳光而成。位于宇宙中心的地球中心即世界中心,是万能的神的住处,它支配世界的一切。

② 柏拉图学派创立同心球宇宙体系,而亚历山大学派发展出本轮均轮或偏心圆体系,这些体系都属于地心说,即以地球为宇宙的中心。

赫拉克利特主张宇宙间没有静止不动的东西,万物流转,实际都在运动。为了说明运动起见,遂以火为万物之本,万物生于火而又复归于火。火下降为水、为土,水和土再上升而为火。宇宙的真相,就是这样流动的过程。由地发生的气,上升到天穹,天穹从东海上升,复返为火,天亮后天穹沉于西海而消失。这火就是太阳。月球也是火块,而它通过浓厚空气中,所以稍暗。星之所以小,因为远的缘故。装日月的器皿有时倾倒,就发生日月食。至于昼夜四季寒暖是由于热气与寒气、亮气与暗气的蒸发情况不同而产生。

公元前2世纪，依巴谷用三角学方法解决天文问题，还对观测仪器和方法方面作了改进。公元2世纪托勒玫总结并发展了前人的成就，写成《天文学大成》③，是为希腊天文学的总结，也是中世纪欧洲和阿拉伯天文学家的经典读物。直到公元17世纪初，才失去它的作用。希腊天文学成就，主要表现在地球形状和大小④、日月远近与大小⑤、日心地动说⑥、同心球理论⑦及本轮均轮说⑧等。

阿里斯塔恰斯(Aristarchus，生于公元前280年前后)提出太阳是宇宙的中心，它和恒星一样，都静止不动，地球则绕太阳运动，同时绕轴自转。恩格斯曾称他为“古代的哥白尼”。阿里斯塔恰斯著有《论日月大小与距离》一书，书中载有他测得上弦时日月之间的角距离87°，遂推出月地距离与日地距离之比为1∶8到1∶20。结果虽不精确，由于原理简明，他的方法被采用了一千多年。他还提出月食时测定月视直径与地影直径的比例，以确定日地距离的方法，后为依巴谷所采用。

③　托勒玫的《天文学大成》旧译《多禄某天文集》。希腊原名是 *Μεγαλη Συνταξιζ* 应译作《大综合论》，公元9世纪初，阿拉伯人胡那因·伊本·伊沙克父子把它译成阿拉伯文时，把“大”译成“最大”，再加上阿拉伯语冠词“al”，便成了“Al Magiti”，因而现在书名称为“Almagest”(直译应作“至大论”)。这书是公元140年前后，托勒玫在亚历山大城完成的。全书共十三卷。第一和二卷讲基本的观测事实和数学基础，论证地为球形，居宇宙中心，静止不动，其他天体都绕它转动。第三卷论太阳运动和各种年的长度。第四卷论太阴运动和各种月的长度；还谈到出差(evection)，这是他的一个重要发现。第五卷讲星盘(astrolake)的制造方法，由月球视差求得它的距离为地球半径的59倍；又用月食法推得太阳距离为地球半径1210倍。第六卷论日月食计算法。第七和八卷论恒星和岁差，把恒星按亮度分为六等，列出四十八星座，1022颗星的黄道坐标；还讲到天球仪的做法。第九至十三卷利用本轮均轮，详细讨论五星运动。这书曾于元朝传到中国，但没有译成中文。直到明末的《崇祯历书》才有简扼的介绍。

④　爱奥尼亚学派认为大地是个圆盘或圆筒，毕达哥拉斯学派则认为地是球形；亚里士多德在《论天》(De Caelo，明末译本称《寰有诠》)中肯定了地为球形的概念。爱拉托色尼注意到夏至那天太阳在塞恩(今阿斯旺)地方天顶上与在亚历山大城测得太阳的天顶距等于圆周的$\frac{1}{50}$，他认为这个角度就是两地纬度差，遂得地球周长是两地距离的五十倍；当时认为两地距离为5,000希腊里(Stadia)，它等于39,600公里(按1希腊里=7.92公里计算)，可以说是相当准确。100多年后，波西东尼乌斯在罗得岛上，利用老人星测得地球周长为18万希腊里，不如爱拉托色尼的准确；但被托勒玫所采用，而在一段时期内成为公认的数值。

⑤　毕达哥拉斯认为月光是日光的反射，月相的圆缺变化是由于月、地、日三体间相互位置的变化而造成的；从月面明暗交界线为圆弧形，表明月球是球形，进而推断其他天体都是球形。阿利斯塔恰斯在他的《论日月大小与距离》一书中，试图用几何学方法来测定日、地、月之间的相对距离和大小。他假定上下弦时日月和地球应成一个直角三角形，而月在直角顶上；通过日月对地球所形成夹角的测量，就可以求出日月的相对距离，并得出夹角为87°，并由此算出日比月远约十八至二十倍。依巴谷用同样方法，观测月在两个不同纬度地方的地平高度，得出月球距离约为地球直径的$30\frac{1}{6}$倍，比实际数值(30.3倍)略小一些。

⑥　公元前5世纪末，毕达哥拉斯学派没落，实行虐杀时候，菲洛劳斯(Philolaos，英作Philolaus)创新学说，可以说是毕达哥拉斯学派的旁支。他认为日月五星除了由西向东绕地转动外，同时每天还要以相反方向转动一周。他认为中央火是宇宙的中心，地球每天绕中央火转一周，月球每月一周，太阳一年一周，行星周期更长，而恒星则是静止的。这样见解就可导出恒星离地球是无限远。

毕达哥拉斯学派的希开塔斯(Hiketas，事迹不传，似系菲洛劳斯之前或其后时人)认为宇宙间只有地球转动；地球自转，就可说明天球周日运动。同时埃克凡图斯(Ekphantus，事迹不传，似系希开塔斯的弟子)确信地球自转，而且就好像车轮回转的情形一样。他相信菲洛劳斯说法，但否认中心火，认为中心火就是地球内部的火，对地球来说，当然是不存在的。后来柏拉图学派的赫拉克利特继承他们的观点，用地球的绕轴自转来解释天体的视运动，同时又注意到水金二星从来没有离太阳很远，进而提出它们是绕太阳运动，而后又和太阳一道绕地球运动。但亚里士多德由于没有发现恒星视差，反对地球绕中心火转动的观点；因为垂直向上抛去的物体，仍落回原来位置而不是偏西，所以反对地球自转的说法。尽管他的观点在很长时期内占统治地位，而公元前3世纪的阿利斯塔恰斯仍然认为地球在绕轴自转的同时，又沿着圆周轨道绕太阳转动，一年一周，太阳和恒星都不动，而五星则以太阳为中心沿圆周运动。他还指出恒星距离远比地球转道直径大得多，所以恒星没有视差位移。

希腊历法在罗马时代[⑨]以前，均用阴历，各州都有自己的历法[⑩]，岁首、月名以及季节早候，多不一样，甚为混乱。在雅典使用的雅典历，其十二月名多为希腊各州所采用，因此，本节所谈的古希腊历，多以雅典历为准。

希腊历一年含 12 个月，每月以新月初见为一日。月分虚实两种，虚月为 29

---

⑦　日心地动说虽然是正确的，但当时一般人认为地心说是正确的，且一直延续到公元 16 至 17 世纪。毕达哥拉斯学派认为球是最美好的立体图形，圆是最美好的平面图形；宇宙是一种和谐的代表物，所以日月五星都应当是球形的，而它们的运动都应该是匀速圆形运动。但实际五星运动快慢很不均匀，柏拉图认为这只是一种表面现象，遂提出以地球为中心的同心球壳模型来解释。在他所著《蒂迈欧》(Timaeus)一书中，提到各天体所在的球壳，离地球的距离，按月、日、水星、金星、火星、木星、土星和恒星的次序，由近而远；各同心球壳之间，由正多面体连接着。攸多克萨斯发展了柏拉图的观点，使理想进入科学境界，是天文学上的一大进步。他认为所有恒星都附丽在离地球最远的一个大球内面，它围绕着通过地心的轴线，每日旋转一周；其他天体则由许多同心球结合，日月各 3 球，五星各 4 球，每个球都由想象的轴线和邻近的球联系起来，这些轴线方向可以不同，旋转速度也可任意选择。将这 27 个球经过组合以后，就能够解释当时观测到的天象。后来，观测资料越积越多，新现象不断发现，不得不增加球数。他的弟子卡利巴斯在其师死后 30 年，又将各天体各增 1 球，共得 34 球。

攸多克萨斯和卡利巴斯所说的同心球并非实体，只是理论上的一种设想，而且日月五星各组球与另一组球没有关系。到了亚里士多德就把这些球看成实际存在的球层，而且各组形成一个连续的相互接触的体系。这样，就在五星的每一组球层之间插进 22 个不转动的球层，以避免一个行星所特有的运动，直接传给在它下面的行星。这些不转动的球层和在它上面那个行星运动的球层、数目、旋转轴及速度都是一样的，只是以相反的方向运动着。这样就抵消了上面那个行星所特有的一切运动，只把周日运动传给下面行星。

亚里士多德体系的天体次序是：月、水、金、日、火、木、土和恒星天，而在恒星天外边还有一个“宗动天”。他认为一个物体需要另一个物体的推动才能运动，所以在恒星天外边，增加一个原动力天层即宗动天，它的运动是由不动的神来推动；不动神推动了宗动天，宗动天就把运动逐次传递到恒星、土星……乃至月球。这样，亚里士多德就把上帝是第一推动力的思想引进天文学中来。

⑧　同心球理论既复杂又与观测事实有矛盾。首先它要求天体与地球永远保持同样的距离，这就无法说明金星和火星亮度经常变化的现象；其次，日食有时是全食，有时是环食，这也说明日月与地球的距离是有变化的。阿波隆努斯(Apollonios Pergaios 或 Apollonius of Perga，公元前 3 世纪希腊数学家)认为如果五星作匀速圆周运动，而圆的中心又在另一个圆周上作匀速运动，则五星与地球的距离就会有变化，前圆叫做本轮，后圆叫做均轮。通过对本轮均轮半径和运动速度的适当选择，就可以在数量上说明五星的运动。

依巴谷发展了阿波隆努斯的本轮均轮说，认为太阳运动的不均匀现象，可以用偏心圆来解释，即太阳绕地球作匀速圆周运动，但地球不在这个圆周的中心而是稍偏一点。这样，从地球上看来，太阳就不是匀速运动，而是距离也有变化，近时走得快，远时走得慢。本轮均轮说，到了托勒玫时代，已发展到完备程度，统治了天文界达 1400 多年，直到哥白尼发现太阳系体系学说之后，才被人抛弃。

⑨　希腊全国在公元前 146—前 27 年之间，为罗马帝国所征服。

⑩　皮叔甫(Bischoff)曾调查希腊诸历，作历日对照表，竟达百种之多。例如公元前五世纪，雅典人曾使用一种历法，它的年和民间常用的年及月象都不相关。据墨立德(Meritt)所考证，这种历法的年是太阳年，约等于 $365\frac{1}{4}$ 日，以儒略日 7 月 9 日为岁首，但仍可按政令规定一年中实有的日数。这种年似为当时政治会议及财政记录所用的年。按当时政治会议凡分十股，每股各于一年中一定时间行使其职权；财政记录都写“某节某日”，“某节”即指政治会议一股所占一年中的时间。其他如行政庆祝、法庭集会等事，都按阴历的年月，而这种财政年行使到公元前 403 年又和阴历的年相调合。又如马其顿历，也是希腊历的一种，由于亚历山大的侵略而盛行于亚细亚西部，且和埃及本地历法并用。到了罗马时代，希腊诸历都改用阳历，马其顿历便为儒略历所代替。

日,实月为30日。各月日数按虚实相间。每日多载有封建迷信之说,作为行事指南。每月4日与24日认为是某种事业的危险日,5日是最不吉利的日子,14日宜于分散牧群,16日不宜婚嫁等等。月分三旬,1—10日叫做月盈旬或首旬,11—20日叫做月中旬或中旬,21—30日叫做月亏旬或后旬。

现将雅典历和马其顿历的月名与每月的日数,列表如下。

月 序	雅典历月名	马其顿历月名	日 数
1	Hekatombaion	Dios	29
2	Metageitnion	Apellaios	30
3	Boedromion	Andynaios	29
4	Pyauopsion	Peritios	30
5	Meimakterion	Dystros	29
6	Poseideon	Xanthikos	30
7	Gamelion	Artemisios	29
8	Athesterion	Daisios	30
9	Elaphebolion	Panemos	29
10	Mounichion	Loios	30
11	Thargelion	Gorpiaios	29
12	Skiorphorion	Hyerberetaios	30

希腊历以夏至日为岁首,从这一次夏至到下一次夏至为一年。实际上希腊历是从夏至后第一个新月初见为一年的开始①。每日从日没算起,以连接两次日没为一日②。日常生活中将一日分为昼夜,昼夜各分为三段:昼三段是早晨(含黎明)、日中、午后;夜三段是点灯、深夜、鸡鸣。一日分为十二时③。年分四季;诗人和科学家对四季的分法,有所不同④。

古希腊历,由于岁首不同,置闰方法也不一致,有闰六月,有闰十二月,也有闰

① 希腊历以夏至日为岁首,它以Hekatombaion月一日为元旦,所以它每年实际是从夏至后第一新月算起,由于闰月关系,有时Hekatombaion月一日落在夏至后第二新月那天。

② 例如5月2日是从5月1日黄昏算起,到2日黄昏止;而民间习惯则以日出到翌日日出为一日。

③ 据翁格(Unger)考证,约在公元前550年,希腊曾使用日规定时间,把一日分为十二时,这大概是从巴比伦传过去的。需要准确的时间,则使用水漏计时。

④ 诗人的四季分法是从昴星团夕没到春分(相当于公历11月12日到3月21日)为冬季,从春分到昴星团晨见(相当于公历3月21日到5月10日)为春季,从昴星团晨见到大角星晨见(相当于公历5月10日到9月14日)为夏季,从大角星晨见到昴星团夕没(相当于公历9月14日到11月12日)为秋季。

科学家的四季分法是卡利巴斯(公元前370—前300年)所制定。它以冬至到春分间90日为冬季,春分到夏至间94日为春季,夏至到秋分间92日为夏季,秋分到冬至间89日为秋季。

其他月者①。公元前六世纪以后,希腊历家就想制定周期,使每年每月的长度能按周期的次序而确定,并且努力使所定朔实岁实的长度合乎天象,而周期又不致过于繁杂。这期间有克类士忒都的八年周期②、默冬的十九年周期法③、迦力波的七十六年周期法④、依巴谷的三百零四年周期法⑤共四种置闰法,它们的周期、岁实和朔实如下:

置闰法	年数	月数	日数	岁实	朔实
	年	月	日	日	日
克类士忒都法	8	99	2,923.5	365.4375	29.53030
默冬法	19	235	6,940.0	365.2632	29.53192
卡利巴斯法	76	940	27,759.0	365.2500	29.53085
依巴谷法	304	3,760	111,035.0	365.2467	29.53059

雅典历以公元前432年儒略历6月27日为岁元,叫做默冬元。希腊古代没有

---

① 由雅典流传的刻文中,曾发见有四次闰月不按常法。希腊历中,不仅闰月所在没有一定,而大小月的规定,似也都操在执政者手里。虽然随着时代的进步,天文历法也逐渐被重视,而在法律上从未有过什么权力。据考证,在北落保内战争(Peloponnesian War)时代,雅典历岁首与天然年节气之差,竟变化在50日之间。至于每月一日与朔日离合情况,则无确证可据,但公元前423年阿里士笃方(Aristophanes)所著《云篇》一书中,曾讥笑历日与月象不符的现象,由此可见当时曾有按月象定历日作为历法的原则。

② 克类士忒都创八年置三闰月的周期,大概是从巴比伦传过来的。其置闰的年次为八年周期中的第三、五及八年。闰月都固定在Poseideon月(六月)后面,称为第二Poseideon月,或Hadrianion月(闰六月);闰月都为实月,即30日,这样则每8年有

8×12月+3月=99月

8×354日+90日=2922日

但8太阳年等于:

$$8\times365.2422^{日}=2921.9376^{日}$$

两者约相等。而99太阴月应为

$$99\times29.53059^{日}=2923.53^{日}$$

这比8年99历月的2922日多1.53日,积16年多3日,所以每16年中,须另加3日,才能和太阴月的朔望周期相符合。这可以说八年周期闰法的第一次订正。16太阳年多3日,160年就多30日,因而在160年间就要减去1个闰月,才能与季节相符。这可以说是八年周期闰月法的第二次订正。

③ 八年周期闰月法还没有进到第二次订正之时,雅典天文学家默冬于公元前433年提出十九年周期闰月法,公之于世,这称为默冬章法。它以12月(Skirophorion月)13日,相当于儒略历公元前6月27日为元。默冬以这日为夏至。十九年中置七个闰月,置闰月的年次是周期中的第二、五、八、十、十三、十六及十八年(据考证,也有未按这个次序置闰的)。其闰月也常置在Poseideon月(6月)后面。十九年等于235月共6940日,而235月的积日实为6,939.69日,相差0.31日,所以希腊历每约五年,于Meimakierion月(5月)增加一日,称为闰29日,并不叫做30日,而该月原系虚月仍旧为虚月(即29日)。

④ 公元前330年前后,卡利巴斯订正了默冬法,以365.25日为岁实,为了与十九年周期相配合,而得七十六年周期的闰法,叫做卡利巴斯法。它以公元前330年夏至合朔那天为元,比默冬的四周短一日,共27759日,凡940月。它在气朔两者都比默冬法有显著的进步,似曾为天文学家采用达二百年之久。

⑤ 公元前125年前后,依巴谷提出三百零四年的置闰周期法,它等于七十六年周期的四倍而减去一日,这样得

340年=3760月=111035日

从而得出朔实应为29.530585日,这和西邓的值(29.530594日)极近;岁实应为365.24671日,它与巴比伦所用十九年周期假定的岁实几相符合,而和依巴谷自己观测所得的值(365.24667日)更为密近。但依巴谷的三百零四年闰周、实际没有使用,连依巴谷本人也没有用过。

统一纪年制度,各地以某统治者或祭司在职的年数纪年,后来各地都以奥林匹克竞技日期,作为纪年依据①。

四、犹 太 历

约在公元前六世纪,犹太民族②被放逐于巴比伦后,犹太人散居世界各地③。他们均信奉犹太教,其年节活动,亦依犹太历进行。犹太历属于阴阳历。古犹太历以春分为岁元,以数序命月名,常年 12 个月,以新月初见为每月一日。闰年 13 个月,闰月置在第十二月末,这月在犹太史后期流亡时代称为 Adar 月(第六月)④。《旧约圣经》中,还记有四个古犹太历的数序月名⑤。犹太人被放逐于巴比伦后,逐渐采用巴比伦月名⑥,但岁元都改在秋分,一直沿用至今。居住于巴勒斯坦的犹太

① 一般推定第一次奥林匹克竞技日期为公元前 776 年夏至日。在这以后,每四年举行一次,一直连续到 293 次,这时是公元 394 年,此后,罗马皇帝狄奥多西(Theodosius)废止了这项竞技。

希腊历只有月日而没有节气,所以农民要知道年时的早晚只得观测恒星的出没或测日至的时期,或记候鸟的来归。公元前五世纪始有叫做"Parapegmata"的历书问世,其中载有五星出没及气候预报;默冬及欧克德蒙(Euctemon)的历书,也附有这些内容。现今还保存有公元前二世纪的希腊历书,它的格式是以太阳年为序,每日下端,各有一孔,阴历月日则有移动木栓来指示。

② 犹太人贾佩伦(M. M. Kaplan)称:"犹太人系由一种共同的历史文化,共同祷告语文,以及共同的命运感而构成的一个民族。"

③ 据公元 1969 年统计,散居世界各地的犹太人约有一千五百万。

④ 在公元的最初几百年里,设置闰月的权力,为所谓 Sanhedrin 的最高会议所掌握,它也以第一月中 Passover 大庆节经常适合时令为准绳。

⑤ 这四个月名是:(1)Abio 月(亚笔月,即第一月),见《申命》十六章一节,约在公元前 1491 年;(2)Ziv 月(丙弗月,即第二月),见《列王上》六章一节,约在公元前 1012 年;(3)Ethauim 月(以他念月,即第七月),见《列王上》八章二节,约在公元前 1004 年;(4)Bul 月(布勒月,即第八月),见《列王上》六章三十八节,约在公元前 1005 年。

⑥ 犹太历月名与巴比伦历月名对照如下:

犹太历		巴比伦历	
月名	第几月	月名	第几月
Tishrin(提希里月)	第一月	Tishritu	第七月
* Heshvan(哈次弯月)	第二月	Arakhsamna	第八月
Kislev(基斯流月)	第三月	Kislimu	第九月
Tebet(提别月)	第四月	Tebitu	第十月
Shebat(细伯特月)	第五月	Shabat	第十一月
Adar(亚达月)	第六月	Addaru	第十二月
Nisan(尼撒月)	第七月	Nisanu	第一月
Iyar(爱雅月)	第八月	Ayaru	第二月
Sivan(西弯月)	第九月	Simanu	第三月
Tammuz(坦莫斯月)	第十月	Du'uzu	第四月
Ab(亚比月)	第十一月	Abu	第五月
Elul(以禄月)	第十二月	Ululu	第六月

* Heshvan 月或称 Marcheshvan 月。

人，仍保持原来风俗，用以春分为岁元，建卯月为岁首的历法[①]，犹太历也用十九年七闰法[②]，闰月固定设在第六月（亚达月）之后。平年日数为353日、354日或355日，闰年为383日、384日或385日。[③]。它把含353日或383日的年叫做小（Haserah）年，含354日或384日的年叫做常（Ke_Sidrah）年，含355日或385日的年叫做大（Shelemah）年[④]，并以希伯来字母来代表[⑤]。

犹太历用创世纪元（Anno Mundi，简写为A. M.），它以公元前3761年10月7日下午11时11 $\frac{1}{3}$分为元[⑥]。用三个一组的希伯来文字来表示历年的年型：第一字表示犹太历新年即提希里月一日为星期几；第二字表示该年是小年、常年或大年，由此可以知道这年有多少天；第三字表示该年逾越节（Passover）首日即尼撒月十五日为星期几。年型是按希伯来文由右至左的顺序[⑦]。有了年型则该年各月日

---

① 《圣经·以斯贴记》三章七节曾记有："Nisan（尼撒月）为年的第一月，Adar（亚达月）为年的第十二月"，约在公元前510年。

② 犹太历置闰之年固定在十九年的第三、六、八、十一、十四、十七和十九年。闰月置亚达月后面，叫做Veadar或AdarⅡ（闰亚达月）。闰月是小月，凡二十九天。

③ 犹太历为阴阳合历，故年长为太阳年，凡365.242199日，月为太阳月，凡29.530588日，所以：

12太阳月 = 12 × 29.530588日 = 354.367056日

13太阳月 = 13 × 29.530588日 = 383.897644日

历年日数一定为整数，所以平年为353日、354日或355日，闰年为383日、384日或385日。

④ 犹太历三种年的每月日数列表如下：

月　名	小　年		常　年		大　年	
	平　年	闰　年	平　年	闰　年	平　年	闰　年
	日	日	日	日	日	日
提希里月	30	30	30	30	30	30
哈次弯月	29	29	29	29	30	30
基斯流月	29	29	30	30	30	30
提别月	29	29	29	29	29	29
细伯特月	30	30	30	30	30	30
亚达月	29	30	29	30	29	30
尼撒月	30	30	30	30	30	30
爱雅月	29	29	29	29	29	29
西弯月	30	30	30	30	30	30
坦莫斯月	29	29	29	29	29	29
亚比月	30	30	30	30	30	30
以禄月	29	29	29	29	29	29

⑤ 犹太历以希伯来字母"He"代表小年，"Kaph"代表常年，"Shin"代表大年。

⑥ 据称公元2世纪已开始使用这个纪元，到公元9世纪使用较普遍。

⑦ 例如犹太创世纪元5730年的年型是"3小7"。创世纪元5730年是从公元1969年9月13日到公元1970年9月30日，这年是十九年一章中的第十一年，是犹太历的闰年，所以年型"3小7"的意思是"这年提希里月一日为星期六(7)，这年有383日，逾越节为星期二(3)"。

的星期顺序,都可按序列出。犹太历年型共有 14 种,平年与闰年各 7 种①。算定年型,有一定的方法②。

自有可考文献以来,完全和月的日数及其他天文周期没有关系的七日星期制,实从犹太教会传入基督教会开始③,因而犹太历也可以说是以七日周期为计时单位的历法。七日周期的重点在于第一天,把它称为“主日”④或“安息日”,即我们通称的星期六日。犹太人把星期日作为七日周期的第一天⑤。在公元前不久时,星占家所用七时七日七月七年制度,与犹太的七日周期不是同源,也许说它是出自埃及较为可能⑥。七曜日名的使用,以公元前 30—前 26 年间 Tihullus 诗篇为最早。星期制最初虽从土曜日起,但不久就从日曜日开始,因为这天恰当犹太七日周的开始,而小时的周期,仍从土曜算起。五星名称,古文都系神名,所以条顿文又取其本文相当的神名来代替。但借七曜为日名的制度,在西欧各国虽已通行,而在东方基督教中,尚未普及。

基督教会沿用犹太历的逾越节为耶稣复活节(Easter)⑦。专以规定复活节日

---

① 用中文数字替代希伯来文数字,用“小”、“常”、“大”替代希伯来文的“He(小年)”、“Kaph(常年)”、“Shin(大年)”,则七种平年年型是三大七、一大五、五大二、七常五、五常三、一小七、三小二;七种闰年年型是五大七、七大五、七大二、一常五、七常三、三小七、五小二。

② 算定年型的方法是先查这一历年在十九年章中的第几年,决定它是平年抑是闰年;次算出提希里月的合朔日期,和翌年提希里月的合朔日期,计算两提希里月朔日之间的积日,借以判定其为小年、常年或大年。算出历年第一日的周期数。犹太历新年为避免落在星期三、星期五或星期日上,故有延迟 Dehiyoth 的规定。算出历年第一日的周期数后,则各月首日的周期数及各节日都可以按各月日数列出;逾越节属于星期几,也可算出,这样就可决定年型。

③ 古巴比伦王似乎在月的七日和十四日罢朝不视政,特别重视月的十九日,因为它是前月朔日后第七七四十九天。摩西律(The Mosaic law)则定七天一休息,叫做安息日。犹太人以一星期的第七日为安息日,即从星期五晚到星期六晚,完全休息。或疑希伯来的七日周期初以月的一日开始,但没有确实证据。

④ 希腊文的 κυριακη,拉丁文的 Dominica,法文的 dimanche,都是这种意思。

⑤ 犹太人的七日周期用希伯来数字来表示,并以星期日为第一天,即:

星　期	星期日	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六
七　曜	日	月	火	水	木	金	土
希伯来文	Aleph	Beth	Gimel	Daleth	He	Waw	Zayin
犹太周期	第一日	第二日	第三日	第四日	第五日	第六日	第七日

⑥ 因为犹太历分昼夜各为十二小时,和埃及旧法一样。根据希腊埃及时代的天文学说,日月五星七曜远近的次序为:

土 木 火 日 金 水 月

每曜各主一小时;而日月年首时的主曜,也就是该日该月该年的主曜。一日二十四小时,等于七日周的三周零三小时,这样则逐日的主曜,各退三位,遂得七曜顺序变为:

土 日 月 火 水 木 金

这就是现行七曜日的次序。此制流传极广,而小时及年月的七曜周期,则除星占家以外,没有人使用它。

⑦ 希腊文和拉丁文的复活节为 Pascha,就是保存 Passover(逾越节)的原意。

期的历法,叫做教会历。由于逾越节日期的变动①,遂使公元二世纪时候,罗马与小亚细亚教会之间,发生激烈的争论。公元三世纪时,基督教会不再使用犹太历的正朔,自定历法,作为推算复活节的依据。当时遂有两种周期盛行于世:一种是八十四年周期的罗马蔀②,另一种是十九周期的亚历山大章③。由于两种周期的不同,遂使复活节日有差异④;在公元四世纪与五世纪前半期,两历的不同,往往由两派教皇调解决定,后来渐由罗马派一方让步。到公元 335 年尼斯公会(General Council of Nice)决议东方国家教徒也一律遵用罗马法。

公元 475 年维克多利(Victorius)奉罗马教皇之命,根据十九年章法,制为五百三十二年周期,其岁实朔实都和亚历山大章一样,而复活节日期,有时稍有不同。它和亚历山大章及罗马蔀形成鼎足而立,但其使用则随地区而异,在教廷内,也没有专用一法。到了公元 501 年罗马蔀独行于罗马,其他两法遂被废弃。

公元 6 世纪中叶,调业齐(Dionysius Exiguus)根据亚历山大章法,演制公元 532—626 年的复活节长历表⑤。基督纪年法即现在的公元纪年法,就是从这个表开始,经贝特(Bede)的宣传,逐渐为基督教国家采用,但其岁首那天则各不相同,这即所谓岁首差⑥。基督纪年法是从元年岁首顺序而下,元年以前,史家和天文学

---

① 古逾越节日期,本来在尼撒月十四日,其庆祝活动可持续达一星期之久,即到二十一日为止,今小亚细亚基督教徒仍保留这个习俗。其他基督教国家则将逾越节七天中的日曜日为复活节。这样规定之后,罗马教会所用的复活节日曜那天不能早于尼撒月十六日或迟于廿二日,亚历山大教会所用的不能早于十五日或迟于廿一日,不列颠教会所用的不能早于十四日或迟于二十日。

② 罗马蔀以罗马历元旦合朔土曜值日(Sabbath)为蔀首,一蔀 84 年等于 1039 月、30681 日。而 84 回归年的精确数应等于 30680.36 日,1039 朔望月的精确数应等于 30682.29 日,所以每经一蔀所推算的春分,后天 0.64 日,合朔则先天 1.29 日。这蔀岁实的差与亚历山大章一样,而朔实的差则比亚历山大章约大五倍而正负相反。

③ 亚历山大章以儒略历 3 月 21 日为春分,这样它的岁实和儒略历一样,也是 365.25 日。这章以亚历山大历元旦合朔为章首,即儒略历 8 月 29 日或 30 日,遂得章首那年复活望日(14 日)在 4 月 5 日。这样则每过一个复活望日就提早 11 天,而以 3 月 21 日那天为限;倘若提早 11 天,落在春分之前,则反加 19 天(即在提前的望日上加 1 月 30 天),作为复活望日,从章末那年进到下章首年,则提早 12 天,作为复活望日,使复活月的 14 日又在 4 月 5 日。既得复活望日(指 14 日)检查望后第一日曜日,就是复活节日。这样推算方法所用的岁实朔实,与希腊历的卡利巴斯七十六周期法一样,所以它的误差也是相同于复活节的次序,要到 532 年才恢复原状,估计这法的作者,未必期望能实行多周而不发生误差。

④ 罗马法以阴历十六日为复活节最早日期,而亚历山大法则以十五日为最早;罗马法十四日虽落在春分之前,仍视为复活月望,但须复活节本日落在春分之后。至于复活节最迟日期,罗马法以 4 月 21 日为限,而亚历山大法则以 4 月 25 日为限。

⑤ 实际就是五个亚历山大章的复活节长历表。

⑥ 最常见的岁首是 12 月 25 日、1 月 1 日、3 月 1 日和 3 月 25 日等几种;各种岁首不同的制度,叫做岁首差。但 Style 的意义稍有变化,今称儒略历为旧制,称格列历为新制,意思则不在于岁首的不同。

家计算方法不同①。后来出现很多复活节长历表,其中有增益之点,如日曜字母②、太阳周③、金数④和月应⑤等;而调业齐表实际只缺太阳周一项。凡不属罗马教廷管辖之下的东方各国教会,均未采用推算复活节日的规则。

五、印 度 历

印度是文明古国之一,天文学也是独自发展的,惜很少有上古文献或其他文物流传下来,因而无从查考,只得借助天象资料来推测⑥。为了研究日月运动,印度

---

① 元年之前,史家通称为"公元前1年"(1B. C.),而天文学家则称为"零年";再前一年,史家通称为"公元前2年"(2B. C.),而天文学家则称为"-1年"。所以要把公元前史家的年制改为天文学家的年制,则当减去一而附以负号;要把天文学家的年制改为史家的年制,则当去其负号而加上一来计算。

② 罗马制历的人常用A、B、C、D、E、F、G、H八个字母附在年中每日的下面,周而复始。最初这八个字母的意思是指罗马八天一周的市集期,比如某年第一市集在1月5日,逢到E字,则年中市集期,都在E字那天;后来专用前七个字母,以指星期的次序。基督教的七日周,原来虽然与星期不同,由于后世实已混淆起来,所以七字母也用以指基督教中的七日周的次序。其法是每年以1月1日从A字开始,逢到日曜那天的字母,叫做日曜字母;在教义上则称为主日字母。由于闰日例无字母,所以闰年在闰日之后,日曜字母就退一位:例如公元1932年是闰年,1、2两月的日曜字母为C,从3月以后则改为B字。由于平年日数是五十二星期加一天,所以每年日曜字母各退一位。历史上岁首之期,虽然时有变更,而日曜字母的开始A字则从公元前古历书Fasti以来,恒用天门月(January)1日,即今之1月1日。

③ 在儒略历法里面,星期与年日每二十八年($7 \times 4 = 28$)而重复,这二十八年周期,叫做太阳周(Solar Cycle)。看某年入太阳周的次序就可以定该年中每天的曜名,历书中常列有某年入太阳周多少年,而实际应用极微。犹太"太尔默德经"(Talmud)称"在二十八年周期,春分又回到同日同时",这因为使用四分年法($365\frac{1}{4}$日),日和时都以七曜命名的缘故。现今犹太人还使用二十八年周期的始日,但在天文历法上,都已失其意义了!使用太阳周以定儒略历星期次序,似在公元641年教师麦克西末(Maximns Confessor)始用于阿非利加。调业齐复活节长历表,独缺太阳周一项。

④ 亚历山大历求复活节表有一行列3月21日至4月18日的日序,另以入章几年得何日为复活节望与何日对列为一行。这表入章年数,从中古以后,就称为金数。表中另有一行,也列日曜字母。要知道复活节,可查本年金数与表中何日相当,就得复活节望,再查本年日曜为何字母与复活节望后表中最靠近的何日相当,就是复活节。英国祈祷书中,至今还保存着这个方法。但遇到整数世纪的年,复活节望日在章中需要进退者,则入章表中,金数的位置也要移动。

⑤ 罗马教皇格列高利十三世所颁布推算复活节表,不用金数而用月应(Epacts),就是历书上年中某日的月龄。这表所载该历元旦(8月29日或30日)的月龄;调业齐和贝特表中则载罗马历元旦(1月1日)的月龄。格列历所用的表,也是既得元旦月龄,以大月30日、小月29日相间累加起来,就得各日月龄的大概。月应在复活节算法中的进退移动,与金数的移动一样。

⑥ 印度有史以来,最早的吠陀(Vedic)时期,以昴宿为二十七宿的第一宿,说明当时春分点在昴宿,按岁差原理可以上推到公元前2500年,遂定吠陀时期为公元前2500年前后。有人把梵书定在公元前12世纪,把《吠陀支节录·天文篇》定在梵书之后,但也有人把它推迟到公元前5世纪前后。在《摩诃婆罗多》里,以牛郎星为二十七宿的第一宿,它应是当时的冬至点位置,遂定为公元前450年。至于现今以白羊座β星为第一宿,应为当时春分点位置,遂定为起自公元1世纪。

把黄道分为二十七等分，是为二十七宿[1]。它是等分的，由于各宿起点不一定都是亮星，遂以该宿中最亮为距星，也就以它为宿名。印度也有二十八宿的划分，它是在天渊三（人马座α星）与河鼓二（天鹰座α星）之间增加一宿，叫做阿皮季德宿。在佛经中所载的传统宇宙观，与中国的盖天说颇为接近。它以须弥山为天地的正中央，日月绕着须弥山运行而不入地下，太阳绕行一周为一昼夜。

希腊天文学传入印度后，印度天文学才开始蓬勃发展起来。当时著名天文学家阿耶波多的著作中[2]，曾有类似中国古代计算上元积年的方法，他计算了日月五星和黄白道升降交点（计都、罗睺）的运动，探索了日月五星的最迟点及其迟速运动，还有计算日月食的方法。阿耶波多之后，天文学家伐罗诃密希罗的著作中[3]，引进了一些新概念，如日月地球直径的推算，日月地平视差、远日点移动和本轮概念等等。它集中了印度历法的精华，成为印度历法的范本，一直沿用到近代。我们从这些历数书中[4]，可以知道印度历法是用恒星年，不是回归年，这个特点，一直继续到近代。

公元12世纪帕斯卡尔认为地球是宇宙中心，靠自己力量固定不动，地球外侧有七重气，推动日月五星运动。他提出天体视直径大小变化是由于它们离开地球远近的原因，还认识到地球具有引力[5]。

印度天文学在历法计算和宇宙理论上有它的特色，但不重视天体观测，所以在一段很长时期里，仅有平板日晷和圭表等简单仪器，直到公元18世纪贾伊·辛格二世才在德里等地建立天文台，设有巨型灰石或金属结构的天文仪器[6]。

印度古代所用历法，种类虽多[7]，但基本上都属于阴阳历。印度有史以来所用的历法，可分为三个时期，即吠陀前期[8]、吠陀后期[9]和悉檀多（Siddhanta）时期[10]，玄奘《大唐西域记》[11]介绍印度当时历法甚详，如“若乃阴阳历运，日月次舍，

---

① 它叫做纳沙特拉（Naksatra），当时未用牛宿，故为二十七宿。二十七宿全部名称，最早出现在《鹧鸪氏梵书》。当时以昴宿为第一宿。在《摩诃婆罗多》里则以牛郎星为第一宿，后来又改以白羊座β星为第一宿。这个体系一直沿用到晚近。

② 阿耶波多，又译圣使。他的主要著作是《阿耶波提亚》，又作《圣使历数书》。

③ 伐罗诃密希罗，又译彘日。他的主要著作《五大历数全书汇编》，全面介绍在他以前的全部历法，其中以《苏利耶历数书》最为著名。

④ 在伐罗诃密希罗时代，《苏利耶历数书》中的数据不够精密，后世曾不断对它进行修改补充；现在《苏利耶历数书》中的数据，大约是公元12世纪修订的。

⑤ 帕斯卡尔这种宇宙观点，载在他的重要天文著作《历数精华》里面，它对印度天文学的发展，影响颇深。

⑥ 关于印度天文学资料，可参看 P. C. Sengupta, Hindu Astronomy, Cultural, Helitage of India, vol. 3, Calcutta, 1940; E. Burgess, Sürya Siddhänla: Translation of a Textbook of Hindu Astronomy, Calcutta, 1860, Reprinted, 1935。

⑦ 能田忠亮在其《历的本质与改良》一书中，载有 Assamese、Bengali、Gujrati、Hindu、Knarese、Mahrashtra、Marwari、Parsel、Punjabi、Tamil、Telegu 等十多种。

图216 印度古代德里天文台

---

⑧ 约在公元前10世纪及以后时期所用的历法很不一致。有以十二恒星月为一年，一恒星月凡27日，一年共324日；有以十三恒星月为一年，凡351日。有以十二朔望月为一年，月分大小，大月30日，小月29日，各6个月，共354日。有以360日为一年，叫做世间年，每年分为十二月，每月30日，叫做世间月。还有以一世间年加十八日即378日为一“假设”太阳年；在两世间年之后，接一“假设”太阳年，实际上一年是366日，这样的年，可以叫做太阳年。

⑨ 约在公元前6世纪到公元2世纪时期所用的历法，叫做耆那(Jaina)历。它有四种年，即：

$$1\ 星宿年 = 327\frac{51}{67}日$$

$$1\ 太阴年 = 354\frac{12}{62}日$$

1 世间年 = 360 日

1 太阳年 = 366 日

它把五太阳年称为瑜珈(yuga)：

1 瑜珈 = 60 太阳月(solar month)
= 61 世间月(karma month)
= 62 朔望月(lunar month)
= 67 星宿月(naksatra month)

称谓虽殊，时候无异……”⑫“随其星建，以标月名……⑬”、“月盈至满谓之白分，月

由此可推得：

$$1\text{ 太阳月}=30\frac{1}{2}\text{日}$$

$$1\text{ 世间月}=30\text{ 日}$$

$$1\text{ 朔望月}=29\frac{32}{62}\text{日}$$

$$1\text{ 星宿月}=27\frac{21}{67}\text{日}$$

这样则有闰月的太阳年 $=13\times29\frac{32}{62}$ 日 $=384\frac{44}{62}$ 日，这些数据和名称，在唐代已传到中国，当时编的《法苑珠林》卷七，已有记载。

⑩　悉檀多指历法的总名，意译为历数书，它的注释工作到公元13世纪还没有停止过。这时期约指公元3至12世纪，它的历法很多，有代表性的是《五种历数全书》（Pancasiddhatika）中的各历。传到中国的有九执历和婆罗门笈布多（Brahmagupta）历（译名“乾陀干迪迦”，译义为“历法甘露”）。

⑪　《大唐西域记》简称《西域记》，是大唐三藏法师玄奘奉诏撰述，大总持寺沙门辩机编撰。唐贞观三年（公元629年），玄奘赴西域求佛经，历五印度，经百余国，费时达十七年之久，大部分是人迹罕到的地方；回国后撰《西域记》十二卷，是研究古代印度历史地理的重要典籍。书成于公元646年，宿曜经释不空译于公元759年，杨景风注于公元764年，英法等国都有译本。各书对印度历法，都有记述，距今虽隔1300多年，但可对照印证。

⑫　印度历也是阴阳历，它按日躔定太阳年与太阳月，按月离定太阴年与太阴月。太阳年长三百六十五日多，十二太阴月为三百五十四日多，两者相差约十一日。为了使太阳年岁首与太阴年岁首相接近，所以也用置闰方法以正节候，平年一年含十二太阴月，闰年含十三太阴月。

印度历的太阳月以太阳视行过黄道十二宫的一宫为一个月，历十二宫而周天为一太阳年。太阳经过各宫快慢不等，所以太阳月日数也不一样；冬至前后，太阳视行最快，经过一宫只需29天；夏至前后，太阳视行最慢，经过一宫约需32天。这样太阳月从29天到32天不等，合十二月为365天多。太阳月按太阳进入黄道十二宫来命名，也有以太阴月名称作为太阳月名称者。今将印度历太阳月的月名和日数及其所在的黄道十二宫宫名与相当于公历日期，列表如下：

月　　名	日　数	黄道十二宫			公历日期
		梵　　名	英　　名	中名	
	日				月 日　月 日
Madhu	30.339	Mina	Pisces	双鱼	3.15— 4.14
Madhava	30.925	Mesa	Aries	白羊	4.15— 5.14
Sukra	31.403	Urishabha	Taurus	金牛	5.15— 6.14
Suchi	31.610	Mithuna	Gemini	双子	6.15— 7.14
Nabhas	31.470	Karkataka	Cancer	巨蟹	7.15— 8.14
Nabhasya	31.037	Simha	Leo	狮子	8.15— 9.14
Isah	30.457	Kamya	Virgo	室女	9.15—10.14
Urja	29.902	Tula	Libra	天秤	10.15—11.14
Sahas	29.507	Vrischika	Scorpio	天蝎	11.15—12.14
Sahasya	29.347	Dhanus	Sagittarius	人马	12.15— 1.14
Tapas	29.455	Makara	Capricornus	摩羯	1.15— 2.14
Tapasya	29.807	Kumbha	Aquarius	宝瓶	2.15— 3.14

亏至晦谓之黑分……”⑭、“黑前白后合为一月……”②、“六月合为一行……总此二行，合为一岁”⑯、“又分一岁以为六时”、“如来圣教，岁为三时……或为四时，春夏秋冬也”⑰、“时极短者，谓刹那也。百二十刹那为一呾刹那，六十呾刹那为一腊缚，三十腊缚为一牟呼栗多，五牟呼栗多为一时，六时合成一天一夜（昼三夜三）”⑱。

印度有两种年始，故有两种岁首。一种叫做制呾逻年（Chaitradi year），以太阳进入双鱼宫后，制呾逻月朔日为岁首；一种叫做迦剌底迦年（Karttikadi year），以太

---

⑬ 印度把黄道分为二十七段，每段长13°20′；分黄道两侧星座为二十七宿，每段约含一宿。它的太阴月是按望夜月球所在宿来命名，例如望月在角宿（梵名 Chaitri），则称该月为角月（Chaitra），这即所谓“随其星建，以标月名”。月名只按星次作月序，不标数目次序，它的各月顺序如下表所示：

梵　名	日数	西域记译名	释不空译名	景风注中名
Chitra	29	制呾逻月	载恒罗	角月
Vaisakha	30	吠舍佉月	吠舍佉	氐月
Jyaishtha	29	逝瑟吒月	嚩瑟吒	心月
Asadha	30	頞沙荼月	阿沙姹	箕月
Sravana	29	室罗伐拏月	室罗缚那	女月
Bhadrapada	30	婆达罗钵陀月	婆捺罗婆捺	室月
Asvayuja	29	頞湿缚庾阇月	阿湿缚喻若	娄月
Karttika	30	迦剌底迦月	迦哩底迦	昴月
Margasira	29	末伽始罗月	麽陵饿哩沙	觜月
Pausha	30	报沙月	宝沙	鬼月
Magha	29	磨祛月	麽佉	星月
Phagwna	30	颇勒窭拏月	巨罗虞那	翼月

闰月叫做沙姆沙尔白（Samsarpa），是偷偷进来月的意思。

⑭ 印度太阴月的长度，据《唐志》称：“月有二十九日又七百零三分日之三百七十三”，即 $29\frac{373}{703}$ 日 = 29.530583日，所以也以三十日为大月，二十九日为小月。但印度历每一太阴月按两分月计算。由朔到望，月面渐盈，其光度逐渐增亮，乃至全白的满夜，所以由朔到满称为白分，又叫白半，或白博叉（Paksha）。满后到晦，月面渐亏，其光度逐渐减弱，乃至全黑的晦夜，所以由满到晦称为黑分，又叫黑半，或黑博叉。这即《西域记》所谓“月盈至满谓之白分，月亏至晦谓之黑分”。白分月称为 Sukla，其日序为一日到十五日；黑分月称为 Krishna，其日序为一日到十四日或十五日，盖月有大小的缘故。

⑮ 中国以月朔到晦定为一月，而印度除南部及天文学家合朔定月外，其它各地，都以从望到望为一月，这即《西域记》所谓“黑前白后合为一月”。印度把合朔定月的太阴月，叫做阿曼达（Amanta）月，称由望计月的太阴月为曾尼曼达（Purnimanta）月。

玄奘在《西域记·摩揭陀国》中称：“印度僧徒依佛圣教，皆以室罗伐拿月前半一日，入雨安居，当此五月十六日，以頞湿缚庾阇月后半十五日，解雨安居，当此八月十五日。”查摩揭陀国在印度中部，说明该地区使用黑前白后的普尼曼达月。又室罗伐拿月前半一日，相当于我国农历五月十六日，即印度历黑分月一日；而頞湿缚庾阇月后半十五日，相当于我国农历八月十五日，即印度历白分月十五日。

⑯ 《西域记》称：“六月合为一行。日游在内，北行也；日游在外，南行也。总此二行，合为一岁。”“日游在内，北行也”，是指太阳从冬至点沿黄道北行到夏至点，而“日游在外，南行也”，是指太阳从夏至点沿黄道南行到冬至点；北行南行各占半年，所以称“总此二行，合为一岁”。

阳进入天秤宫后，迦剌底迦月朔日为岁首。前者合乎以春分为岁元，以建卯为岁首[19]。关于印度历岁元、岁首、月建、月名等，在《大藏经》第四十一册中，文殊师利

---

⑰印度国土辽阔，各地气候不同，所以有把一年分为六季的，又有分为三季或四季者，现把各季的月份列表如下：

<table>
<tr><th>月　份</th><th>六　　季</th><th>三　季</th><th>四　季</th></tr>
<tr><td>角月</td><td rowspan="2">春季（渐热季）</td><td rowspan="4">热季</td><td rowspan="3">春季</td></tr>
<tr><td>氐月</td></tr>
<tr><td>心月</td><td rowspan="2">热季（盛热季）</td></tr>
<tr><td>箕月</td><td rowspan="3">夏季</td></tr>
<tr><td>女月</td><td rowspan="2">雨季</td><td rowspan="4">雨季</td></tr>
<tr><td>室月</td></tr>
<tr><td>娄月</td><td rowspan="2">秋季（茂季）</td><td rowspan="3">秋季</td></tr>
<tr><td>昴月</td></tr>
<tr><td>觜月</td><td rowspan="2">寒季（渐寒季）</td><td rowspan="4">寒季</td></tr>
<tr><td>鬼月</td><td rowspan="3">冬季</td></tr>
<tr><td>星月</td><td rowspan="2">冬季（盛寒季）</td></tr>
<tr><td>翼月</td></tr>
</table>

⑱　刹那是梵语 Ksana 的音译，是极短时间的单位，《辞源》注称："或云壮士一弹指间，有六十刹那。佛经称二十瞬为一弹指。"瞬指目动，最快的时间叫做瞬，那末，一瞬当为三刹那。据记载：

120 刹那 =1 呾刹那（taksana）

60 呾刹那 =1 腊缚（lava）

30 腊缚 =1 牟呼栗多（muhurta）

5 牟呼栗多 =1 时

6 时 =1 日

现在：1 日 =24 小时 =24×60 分钟

所以：1 牟呼栗多 =24×60÷30 =48 分钟

遂得：1 刹那 $=\dfrac{48}{120\times60\times30}$分 $=\dfrac{48\times60}{120\times60\times30}$秒 $=\dfrac{1}{75}$秒。

又据《大英百科全书》《公元 1969 年版》载："印度一日分为三十牟呼栗多，每一牟呼栗多为四十八分钟；另一比较常用的分时制度是一日分为六十卡底迦（Ghatika），每一卡底迦为二十四分钟。每一卡底迦含三十迦拉（Kala）、或六十钵拉（Pala）、或三百六十宝纳（Pana）、或三千六百微钵拉（Vipala）、或二十一万六千波罗底微钵拉（Prativipaia）。"即：

1 日 =60 卡底迦 = 24 小时

1 卡底迦 =60 钵拉

1 钵拉 =60 微钵拉

1 微钵拉 =60 波罗底微钵拉

所以：1 波罗底微钵拉 $=\dfrac{24\times60\times60}{60\times60\times60\times60}$秒 $=\dfrac{1}{150}$秒

遂得：1 刹那 =2 波罗底微钵拉。

⑲　印度古代制历时，春分点在白羊宫，当时太阳在娄宿，月望在角宿，故以角月（制呾逻月）为岁首月。当时距今已二千多年，由于岁差关系，目前春分点已移到双鱼宫，月望在轸宿，但仍沿用角月为岁首月。

菩萨及诸仙所说吉凶时日善恶《宿曜经》一节中,说明颇详①。

印度历使用多种纪元,比较通行的有咖俚喻伽纪元②、耆那教纪元③、佛教纪元④、维羯罗麽纪元⑤和萨卡纪元⑥等。印度历也用七日周期制⑦。

印度政府为了推行政令方便起见,从公元1957年起,使用一种新制定的太阳历,称为印度新历。它以回归年为一年长度,平年365日,闰年366日。每年分为12个月,月名与月序仍沿用前面所说的太阴月名顺序,每月含30日或31日。第一月制呾逻月,平年30日,闰年31日,制呾逻月以后的5个月,每月各31日;从第

---

① 《宿曜经》一节,摘录如下:

"上古白博叉二月春分朔,于时曜躔娄宿,道齐景正,日中气和,庶物渐荣,一切增长,梵天欢喜,命为岁元。

"景风曰:大唐以建寅为岁初,天竺以建卯为岁首。然则大唐令(名)月,皆以正月二三四,至于十二,则天竺皆据白月十五夜,太阴所在宿为月名,故呼建卯为角月,建辰为氐月,则但呼角、氐、心、箕之月,亦不论建卯建辰及正二三月也。此东西之异义,学者宜先晓之,令又详译如左也:

"角月——景风曰唐之二月也,斗建卯位之辰也;

氐月——景风曰唐之三月也,斗建辰位之辰也;

心月——景风曰唐之四月也,斗建巳位之辰也;

箕月——景风曰唐之五月也,斗建午位之辰也;

女月——景风曰唐之六月也,斗建未位之辰也;

室月——景风曰唐之七月也,斗建申位之辰也;

娄月——景风曰唐之八月也,斗建酉位之辰也;

昴月——景风曰唐之九月也,斗建戌位之辰也;

觜月——景风曰唐之十月也,斗建亥位之辰也;

鬼月——景风曰唐之十一月也,斗建子位之辰也;

星月——景风曰唐之十二月也,斗建丑位之辰也;

翼月——景风曰唐之正月也,斗建寅位之辰也。"

② 咖俚喻伽(Kaliyuga)纪元是印度天文历元,从公元前3102年太阳进入白羊宫算起,以制呾逻月为岁首;其纪元5002年相当于公元1900年。

③ 耆那教纪元,起于公元前662年。

④ 佛教纪元,起于公元前554年。

⑤ 维羯罗麽(Vikrama)纪元,起于公元前58年,以迦剌底迦月白分一日为岁首,合于公元前58年10月18日,相当于我国西汉宣帝神爵四年九月初一。

⑥ 萨卡(Saka)纪元,又称萨利瓦那(Salivana)纪元,行用最广,以制呾逻月白分一日为岁首,合于公元78年3月3日,相当于我国东汉章帝建初三年二月初一。

⑦ 《宿曜经》列有各国七曜周期名称如下:

梵 名	曜 日	胡 名	波 斯 名	天 竺 名
Adityavara	日曜太阳	密	曜森勿	阿尔底耶
Somavara	月曜太阴	莫	娄祸森勿	苏上摩
Mangalavara	火曜荧惑	云汉	势森勿	粪盎声哦罗迦盎
Budhavara	水曜辰星	咥	掣森勿	部陀
Bribasptivara	木曜岁星	鹘勿	数森勿	勿呷诃婆跛底
Sukravara	金曜太白	那歇	敷森勿	戌羯罗
Sanivara	土曜镇星	枳院	翕森勿	赊乃以室折罗

七月颎湿缚庾阇月起到第十二月,每月各 31 日。每月的日序由一到三十或三十一日,不作黑白之分。它以每年春分后一日为岁首,以萨卡纪元 1879 年制呾逻月一日为历元,这天相当于公元 1957 年 3 月 22 日。

六、玛　雅　历

玛雅人是美洲印第安人的一支①,在公元前 1000 年前后开始创立文化,现在

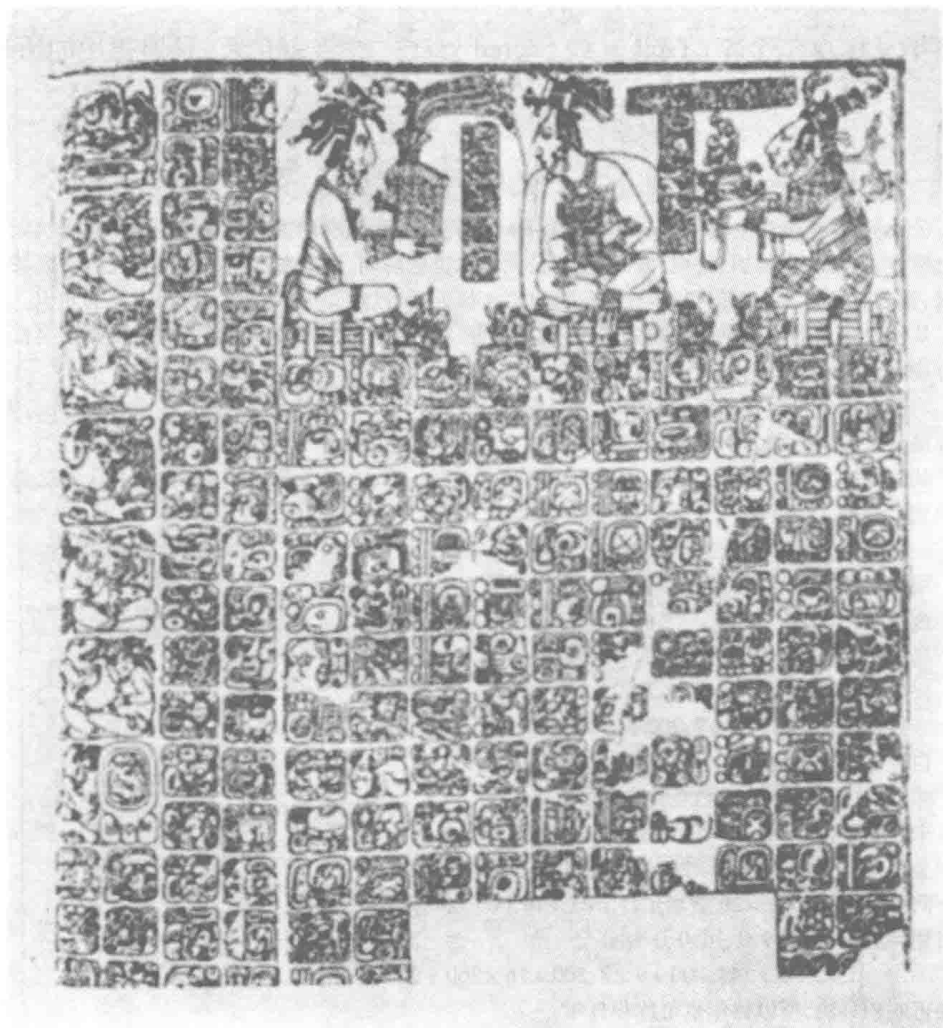



图 217　古玛雅石刻铭文

① 玛雅民族居住于中美洲危地马拉、洪都拉斯、萨尔瓦多的西部以及墨西哥南部等地。公元 1500 年以后,西班牙人侵入玛雅地区。

所知道的玛雅文化，大都属于公元三至九世纪的玛雅古典文化时期①。玛雅有自己的天文观测台，即一组建筑群②，已经发现了好几处，玛雅人对行星运动，特别对金星运动很有研究③；还能预测日食日期④。有人认为玛雅人采用黄道十三宫，并已查出其中有响尾蛇、海龟、蝎子、蝙蝠等宫。

玛雅历法可以说是阳历，把它刻在石碑上，成为古代重要的天文文物。它所用的年月日单位与我们所习用的略有不同。玛雅历有佟年(tun)、神年和历年三种，每月只有20日，而纪日的方法，也以太阳接连两次上中天所需的时间为一日。

佟年每年360天⑤，是用累计积日数来表达的，可以称为积日法⑥。佟年用于年代记载上，和儒略周日的作用一样，只是历元不同而已⑦。

神年又称卓尔金年(Tzolkin或Sacred year)，每年260天，是典祀用的历日。它

---

① 公元1540年南达主教(Bishop Diego de Landa)把西班牙人所能搜索到玛雅树皮书悉予焚毁；只有三册没有烧掉，现分别存在德国、法国和西班牙。公元十八世纪后期，许多考古学家从玛雅人居住区域中，发现一些碑碣，铭刻有四百多个不同符号与图形，经过多年研究后，已经知道多系天文历法方面的知识。

② 从一座建筑群的观测点看东方庙宇，就是春分、秋分日出的方向，看东北方庙宇则是夏至日出方向，看东南方庙宇则为冬至日出方向。

③ 玛雅人定金星会合周期为584天，分为四段：晨见236天，伏90天，夕见250天，伏8天。他们还知道5个金星会合周期的和为8年。

④ 从文献中发现有177天、354天、502天、679天、856天、1033天等一串数字，有人认为这是指35个朔望月的交食周期。

⑤ 一佟既不是太阳年岁实365.24日，也不是十二太阴月的354.53日，而是它们的平均数。

⑥ 玛雅人把积累日数分为九级，即：

金(kin)＝1天
乌纳尔(uinal)＝20金＝20天
佟(tun)＝18乌纳尔＝360天
卡佟(katen)＝20佟＝7,200天
白克佟(baktun)＝20卡佟＝144,000天
匹克佟(pictum)＝20白克佟＝2,880,000天
卡拉勃佟(calabtun)＝20匹克佟＝57,600,000天
金切尔佟(kinchiltun)＝20卡拉勃佟＝1,152,000,000天
阿劳佟(alauton)＝20金切尔佟＝23,040,000,000天

一般记日用到五级，例如9、9、16、0、0表示

$$9\times144,000+9\times7,200+16\times360+20\times0+0=1,366,560 \text{天}$$

这种方法可叫积日法，所以佟年也可称积日年。

⑦ 公元1582年法国年代学家史迦利日(Josephns Justus Scaliger，公元1540—1609年)创造一种无间断的纪年法，它以太阳周28年、章法19年及律会15年的乘积7,980年为一总，叫做儒略周。太阳周章法律会的元都起于儒略历天门月一日，于是上溯得公元前4713年1月1日为一总的元，所以在儒略周一总里面，可以包括有史以来过去的日期和预推未来可用的日期在内。这种纪年法比有史以来任何纪年法都方便，惜现代用者甚少。但它的脱离年月羁绊的纪日法即所谓儒略周日，在天文历书上仍多使用，它对求两日间的准确距离很方便。儒略周日以公元前4713年1月1日格林尼治平午为元，称为儒略周0.0日。

玛雅神年之日序周期表

顺序:从左而右,从上而下。周而复始(马雅之干支纪日)

1I	2II	3III	4IV	5V	6VI	7VII	8VIII	9IX	10X	11XI	12XII	13XIII
1XIV	2XV	3XVI	4XVII	5XVIII	6XIX	7XX	8I	9II	10III	11IV	12V	13VI
1VII	2VIII	3IX	4X	5XI	6XII	7XIII	8XIV	9XV	10XVI	11XVII	12XVIII	13XIX
1XX	2I	3II	4III	5IV	6V	7VI	8VII	9VIII	10IX	11X	12XI	13XII
1XIII	2XIV	3XV	4XVI	5XVII	6XVIII	7XIX	8XX	9I	10II	11III	12IV	13V
1VI	2VII	3VIII	4IX	5X	6XI	7XII	8XIII	9XIV	10XV	11XVI	12XVII	13XVIII
1XIX	2XX	3I	4II	5III	6IV	7V	8VI	9VII	10VIII	11IX	12X	13XI
1XII	2XIII	3XIV	4XV	5XVI	6XVII	7XVIII	8XIX	9XX	10I	11II	12III	13IV
1V	2VI	3VII	4VIII	5IX	6X	7XI	8XII	9XIII	10XIV	11XV	12XVI	13XVII
1XVIII	2XIX	3XX	4I	5II	6III	7IV	8V	9VI	10VII	11VIII	12IX	13X
1XI	2XII	3XIII	4XIV	5XV	6XVI	7XVII	8XVIII	9XIX	10XX	11I	12II	13III
1IV	2V	3VI	4VII	5VIII	6IX	7X	8XI	9XII	10XIII	11XIV	12XV	13XVI
1XVII	2XVIII	3XIX	4XX	5I	6II	7III	8IV	9V	10VI	11VII	12VIII	13IX
1X	2XI	3XII	4XIII	5XIV	6XV	7XVI	8XVII	9XVIII	10XIX	11XX	12I	13II
1III	2IV	3V	4VI	5VII	6VIII	7IX	8X	9XI	10XII	11XIII	12XIV	13XV
1XVI	2XVII	3XVIII	4XIX	5XX	6I	7II	8III	9IV	10V	11VI	12VII	13VIII
1IX	2X	3XI	4XII	5XIII	6XIV	7XV	8XVI	9XVII	10XVIII	11XIX	12XX	13I
1II	2III	3IV	4V	5VI	6VII	7VIII	8IX	9X	10XI	11XII	12XIII	13XIV
1XV	2XVI	3XVII	4XVIII	5XIX	6XX	7I	8II	9III	10IV	11V	12VI	13VII
1VIII	2IX	3X	4XI	5XII	6XIII	7XIV	8XV	9XVI	10XVII	11XVIII	12XIX	13XX

I	伊米克司	II	伊克	III	阿克巴尔	IV	干	V	契克长
VI	西米	VII	马尼克	VIII	拉马脱	IX	模卢克	X	喔克
XI	丘恩	XII	哀勃	XIII	本	XIV	伊克司	XV	门
XVI	西勃	XVII	卡棚	XVIII	哀迟那勃	XIX	考阿克	XX	阿哈乌

不分月份,顺序用一至十三数字①和二十个专名②相配合而成 260 日,周而复始,与我国的干支纪法颇为相似③。

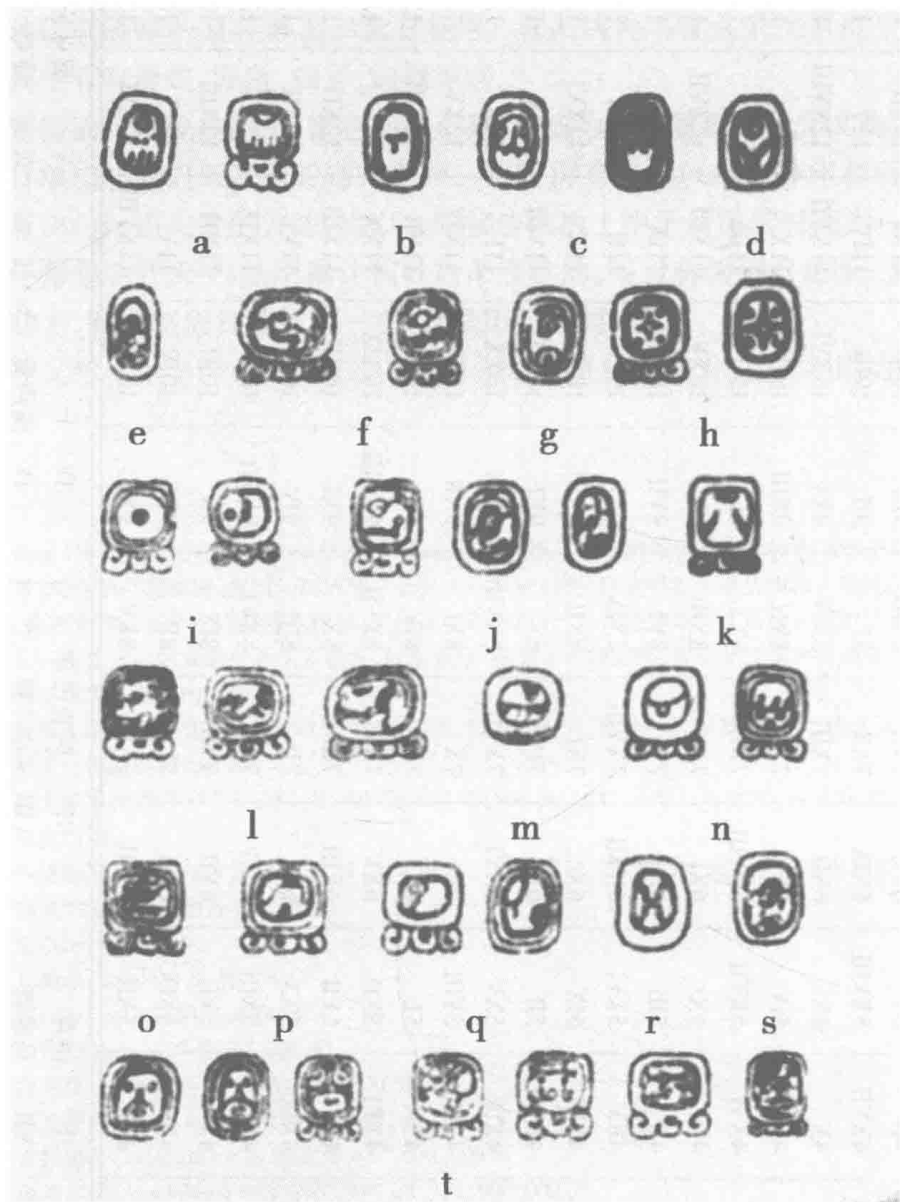



图 218 玛雅 20 日符名称

① 如 1 伊克、2 阿克巴尔、3 干、……13 伊克司、1 门、2 西勃、……、7 伊米克司、8 伊克、9 阿克巴尔、……、11 考阿克、12 阿哈乌、13 伊米克司等。

② 二十个专名是:伊克(IK)、阿克巴尔(Akbal)、干(Kan)、契克长(Chicshan)、西米(Cimi)、马尼克(Manik)、拉马脱(Lamat)、模卢克(Muluc)、喔克(Oc)、丘恩(Chuen)、哀勃(Eb)、本(Ben)、伊克司(Ix)、门(Men)、西勃(Cib)、卡棚(Caban)、哀迟那勃(Ezz'nab)、考阿克(Cauac)、阿哈乌(Ahau)和伊米克司(Imix)。

③ 玛雅神年以 1 伊米克司(1 Imix)为 260 日序的第一天,类似我国的甲子日。

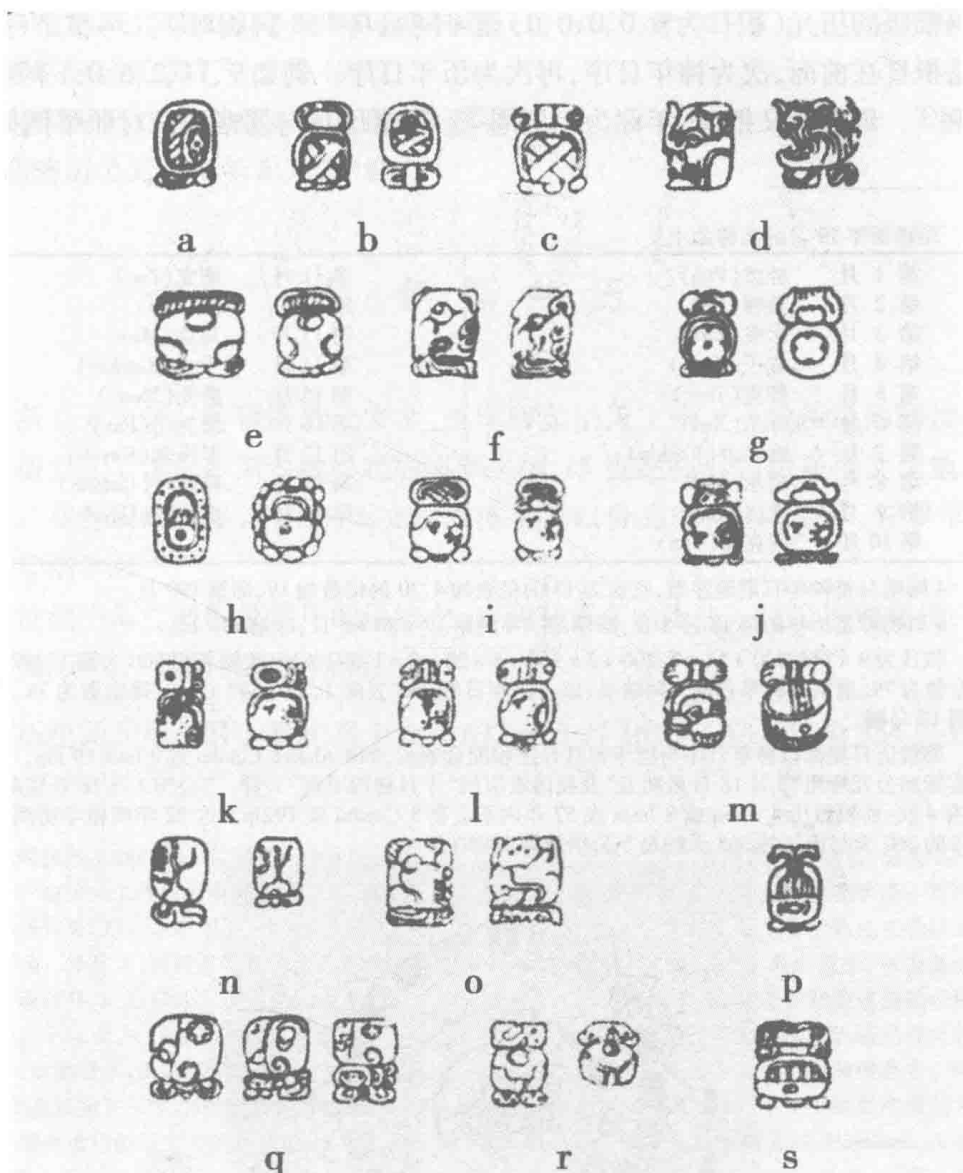



图 219　玛雅历 19 月符名称

历年又称民用年(Haab 或 Civil year),以 365 天为 1 年,每年分为 19 个月,从第一月到第十八月每月都是 20 天,第十九月只有 5 天,通常叫做岁余月。每月都有它的符号和名称①。每月日序都是从 0 日算起,即 0 日为每月的第一天,到第十九日止共二十天;一月一日(0 Pop)为新年元旦。

历年 365 日与岁实 365.2425 日的差数,玛雅历可用闰月方法来订正,所以每年元旦比真太阳年的元旦要早 0.2425 日,积 1508 年,其元旦又与真太阳年的元旦符合。玛雅人用其观象台测定分至日期,使其历法合于真太阳年,以利农事。

玛雅历的历元(积日为0、0、0、0、0)是4阿哈乌②,8科姆呼③。玛雅历每天日期都是积日在前面,次为神年日序,再次为历年日序。例如9、14、2、6、0;1阿哈乌;18乌喔④。玛雅历又把52年称为年历周⑤。玛雅历日与儒略历日对照举例如下:

---

① 玛雅历年19月的名称如下:

第1月	朴泼(Pop)	第11月	闸克(Zac)
第2月	乌喔(Uo)	第12月	洒(Ceh)
第3月	席泼(Zip)	第13月	马克(Mac)
第4月	佐子(Zotz′)	第14月	干金(Kamkin)
第5月	赞克(Tzec)	第15月	磨安(Muan)
第6月	呼尔(Xul)	第16月	派克司(Pax)
第7月	雅黑金(Vaxkin)	第17月	卡雅勃(Kayab)
第8月	莫尔(Mol)	第18月	科姆呼(Cumhu)
第9月	陈(Ch′en)	第19月	歪也勃(Uayeb)
第10月	雅克司(Yax)		

② 4阿哈乌是神年日期顺序数,它应为13的倍数加4,20的倍数加19,即第199日。

③ 8科姆呼是历年的第18月8日,顺序是一年的第17×20+8日,即第348日。

④ 积日为9×144,000+14×7,200+2×360+6×20+0=1,397,640;次神年周260去除1,397,640+199,得余数为79,这就是神年日期1阿哈乌;以一历年日数365去除1,397,640+348,得余数为38,这就是历年日期18乌喔。

⑤ 玛雅历日期都以神年日序与历年每月日序相配合表示,如4 Ahau 8 Cumhu或9 Imix 19 Zip。这种表示方法实际和公元所用"3月18日星期五"及我国农历的"十月初四甲寅"一样。"公历3月18日星期五"在28年里有4次,而玛雅历4 Ahau或9 Imax在52年内不会在8 Cumhu或19Zip。这52年叫做年历周。它约等于神年的260天与历年的365天的最小公倍数即18980天。

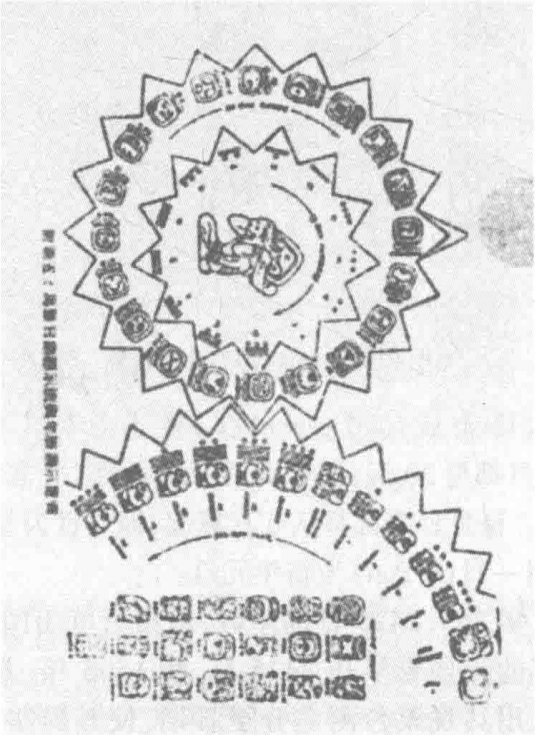



图220 玛雅日期标示法与年历图示意图

玛雅历 8、15、0、0、0、5 阿哈乌,3 朴泼
儒略历公元 337 年 5 月 19 日

玛雅历 9、15、0、0、0、4 阿哈乌,13 雅克司
儒略历公元 731 年 8 月 22 日

七、伊斯兰历

伊斯兰天文学又称穆斯林天文学,也即阿拉伯天文学。一般所说的阿拉伯天文学是指公元 7 世纪伊斯兰教兴起后直到公元 15 世纪前后各伊斯兰文化地区的天文学。在这段时期里,阿拉伯天文学大体上可以分为巴格达学派①、开罗学派②和西阿拉伯学派③。

中世纪伊斯兰教国家使用的历法中,有两种著名的历法一直沿用到现代,一是阴历即回历④,一是阳历即波斯历。

回历纪元元年 1 月 1 日相当于公元 622 年 7 月 16 日。它一年为 $354\frac{11}{30}$日,分

---

① 阿拔斯王朝(750—1258 年)即中国古称黑衣大食王朝,于公元 762 年建都巴格达后,公元 829 年建立天文台。在该台工作过的有阿尔法甘尼,著《天文学基础》一书,简明扼要介绍了托勒玫学说。贾法尔·阿布·马沙尔著《星占学巨引》一书,在欧洲传播甚广。塔比·伊本·库拉农发现岁差常数比托勒玫提出的每百年移动一度要大,而黄赤交角则比托勒玫时的 23°51′减小到 23°35′,他综合这两个现象,认为黄赤交角除了沿黄道西移外,还以四千年周期运动在半径 4°的小圆上,这即所谓颤动理论,现在知道这是错误的。他为了解释这个运动,还在托勒玫的八重天(日月五星和恒星)之上加了第九重天。阿尔·巴塔尼在阿拉伯天文学史上,贡献最多,最著名的发现,是太阳远地点的进动;他的《论星的科学》一书在欧洲很著名。阿尔·苏菲著《恒星图象》一书,书中绘有精美的星图,恒星星等是按他自己观测而画的,是关于恒星亮度的早期宝贵资料。现今通用恒星专名的阿拉伯语,多从这书而来的,如牛郎星的 Altair、毕宿五的 Aldeharan、天津四的 Deneb 等等。巴格达学派最后一位天文学家是阿布尔·瓦法,他测定过黄赤交角和分至点,还写过托勒玫《天文学大成》的简编本。公元 1258 年蒙古军灭阿拔斯王朝,建立伊尔汗国,在伊朗西北部的马拉格(今大不里士城)南,兴建天文台。首相纳西尔丁·图西是个天文学家,任台长。这天文台拥有来自中国和西班牙的学者,用十二年的时间完成一部《伊尔汗历表》,阿拉伯人称之为 Zij_i;ilkhai,“Zij”是历表的意思。中国元代译为《积尺》。商企翁、王点撰的《秘书监志》中有“积尺诸家历”,就是指各种阿拉伯历表。《伊尔汗历表》中测定岁差常数为每年 51″,相当准确。经 100 多年后,帖木儿的孙子乌鲁伯格在撒马尔罕建立天文台,用半径长达 40 米的象限仪,对 1000 多颗恒星进行了长时间观测,编成了《乌鲁伯格星表》。它是托勒玫以后的第一个独立测定的星表,是公元 16 世纪以前最高水平的星表。

② 公元 10 世纪末,在突尼斯一带建立的法提玛王朝(909—1171 年,中国史书称为绿衣大食王朝),迁都于开罗以后,成为西亚、北非一大强国;在开罗也就形成一个天文中心。这学派最有名的天文学家是伊本·尤努斯。他编撰《哈基姆历表》,不但有数据,还有计算理论和方法。他用正交投影方法,解决了许多球面三角学的问题,并汇编了公元 829—1004 年间阿拉伯天文学家们和他本人的观测记录。公元 977 年和 978 年在开罗的日食观测和公元 979 年的月食观测,是近代天文学研究月球运动的宝贵资料。与他同时,光学家伊本·阿尔·海桑研究球面象差、透镜放大率和蒙气差。

为十二个月，大月三十日，小月二十九日。它不设闰月，而置闰日，平年三百五十四日，闰年三百五十五日，在三十年间共加十一个闰日，放在十二月末。

图221 西班牙十二月令图(1514年)

③ 西班牙哈里发王朝(又称后倭马亚王朝，中国史书称为白衣大食王朝)最早的天文学家是科尔多瓦的阿尔·扎贾里，公元1080年他编制《托莱多历表》，其中有仪器结构和用法说明，特别是阿拉伯人特制的星盘的说明书中，用一个椭圆形的均轮代替托勒玫体系的水星本轮，引起了反托勒玫的思潮。这时中亚一带的天文学家阿尔·比鲁尼曾提出地球绕太阳运转的学说，甚至说到行星轨道可能是椭圆形的。

④ 可参阅本编第三章《少数民族历法》二《回历》。

波斯历以伊嗣俟①为纪元,它的元年1月1日相当于公元632年6月16日,它同回历纪元相差3624天②。波斯历一年365天,分为12个月,每月30天;在伊嗣俟纪元375年(1006年)时,曾把每年多余的5天,放在十二月末。它每天的名称,也有专名,有些日名和月的专名相同③。

伊斯兰历每月都有专名,回历与波斯历的名称不同,列表如下:

月份	回历	波斯历	
		婆罗钵文(Pahlavi)	波斯文④
1	穆哈兰姆(Muharram)	法伐第诺(Fravardino)	法而斡而丁(Farwardin)
2	色法尔(Saphar)	阿达伐希月(Ardavalist)	阿而的必喜世(Ardibihischt)
3	赖比儿·敖外鲁(Rabiaal_awwel)	荷伐达特(Horvadad)	虎而达(Churdâd)
4	赖比儿·阿赫尔(Rabiaal_accher)	咥尔(Tir)	提尔(Tîr)
5	主马达·敖外鲁(Jomada_al_awwel)	阿姆洛达特(Amerôdad)	木而达(Murdâd)
6	主马达·阿赫尔(Jomada_al_aceher)	沙脱伐洛(Shatvairô)	沙合列斡而(Schahriwâr)
7	赖哲卜(Rajab)	密脱洛(Mitrô)	列黑而(Mihr)
8	舍尔邦(Shaaban)	阿凡(Avân)	阿班(Abân)
9	赖买丹(Ramadan)	阿脱落(Aterô)	阿咱而(Adhâr)
10	闪瓦鲁(Shawwal)	台诺(Dinô)	答亦(Dei)
11	都尔略尔得(Dulkaada)	缚呵曼(V̄ohûman)	八哈慢(Bahman)
12	都尔黑哲(Dulheggia)	斯班达马特(Spendarmad)	亦思番达而麻的(Isfandarmadh)

伊斯兰历也有七曜星期,而回历推七曜法⑤与波斯历推七曜法⑥略有不同。《阿尔·花剌子模撰历》卷首载有求波斯纪元年首及月首七曜方法的简单叙述⑦。

---

① 波斯王伊嗣俟三世(Yazdegood III)登位那年(632年)改历,遂以这年为波斯历的纪元。

② 公元840年前后的《阿尔·花剌子模撰历》(al_Khwarizmi's Zij)卷首载:"从阿拉伯历(即回历)年月日化为波斯历时候,以所属月份加三十或二十九天,连同已过年的日数,减去三千六百二十四,除以三百六十五而得";所以从回历累计日数减去3624,所余的数就是从波斯历计年开始的日数。波斯历以一年为365天,所以用365来除,余数就是波斯纪年日数,商数是波斯纪年的年数。

③ 波斯历1月19日、2月3日、3月6日、4月13日、5月7日、6月4日、7月16日、8月10日、9月9日、10月24日、11月2日和12月5日,都是日月同名。

④ 贝琳《七政推步》用回历而月名则用波斯文。

⑤ 回历推七曜法:设A为回历纪元年数,m为月系数,d为日次,W为七曜名,又设

$$A_1 = A - 1 = 10a + b$$

命

$$P = \left(\frac{11A_1 + 14}{30}\right)q$$

则

$$W \equiv P + m + d - 2 - 2(a - 2b)$$

而q是括弧内商数的整数部分。从下列月系数表取m值;按计算所得W值,查七曜表即得回历某年某月某日的曜日。

八、东南亚国家历法

东南亚国家历法是指越南、老挝、柬埔寨、缅甸和泰国五国的历法。它们基本上都与中国历和印度历相类似，属于阴阳历。

越南同中国交往最早[8]，除占城[9]用占婆历外[10]，其余均用中国历[11]；现虽改

月 份	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
m	0	2	3	−2	−1	1	2	−3	−2	0	1	3

W	0	1	2	3	−3	−2	−1
曜 日	土	日	月	火	水	木	金

⑥ 波斯历推七曜法：设 A 为波斯历伊嗣侯纪元年数，m 为月系数，d 为日次，W 为七曜名，又设

$$A_1 = A - 1$$

则

$$W \equiv A_1 + m + d + 2$$

从下列月系数表取 m 值；按计算所得 W 值，查七曜表（与回历推七曜法的表一样）即得波斯历某年某月某日的曜日。

月份	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	IX *	X *	XI *	XII *
m	0	2	−3	−1	1	3	−2	0	0	2	−3	−1	2	−3	−1	1

* 指把五天放在十二月末的有关月份。

⑦ 因为波斯历伊嗣侯纪年第一年元旦是火曜日，从日曜日到火曜日凡3天，又每年365天，用7除它，剩1天，以3加所过年数，用7除它，把日曜日算上，即得一月月首的曜日，所以该书称："以波斯历伊嗣侯纪年已过年数，加三，满七除之，即得年首为何曜。"如果知道任何月月首七曜，只把岁首七曜按月份加二就可以，但第八月除外。因为波斯历每月都是30天，以7除它余2，只有八月35天，正好用7除尽，所以除外。

⑧ 古书所载中越来往最早的记录有"周公居摄六年（公元前1099年）制礼作乐，天下和平，越尝以三象重译而献白雉"，距今已达3000年之久。

⑨ 占城又称占婆（Champa），是支那半岛占人所建的古国，它建国于公元192年，以印度鸯伽（Anga）古国的都城名为国名；公元1470年夷为越南的附庸，经十五个五朝，到公元十七世纪末年为越南所吞并。

⑩ 占婆的主要宗教为印度数，占人历法，原由印度输入，又由于经常进贡中国而受到影响，公元10世纪后，占人多信仰回教。所以占婆历实系印度历、中国历和回历的混合物。占婆历与印度历一样，以春分为岁首，以公历二三月间新月初生时为正月。平年为十二太阴月，闰年则闰五月；每月日数为30日或29日，大小月相同。月名有两种：信奉婆罗门教的月名，先按数序命名到第十月，第十一月和第十二月仍保留印度历的月名；信奉回教的月名则与回历同。其月名如下：

月序	月名（婆罗门教用）		月名（回教用）		日数
1	一月	bulan sa	穆哈	Sakval	30
2	二月	bulan dwa	色法尔	mubanom	29
3	三月	bulan klan	勒比一	sakphwor	30
4	四月	bulan pak	勒比二	rabi ul	29
5	五月	bulan limo	著吗代一	rabi ul ahir	30
6	六月	bulan nam	著吗代二	jamodi lula	29
7	七月	bulan	勒哲卜	jamodi ahir	30
8	八月	bulan dalapan	舍而帮	rajap	29
9	九月	bulan salapan	来默藏	saban	30
10	十月	bulan saplnh	少哇立	ramovan	29
11	报沙月	bulan pwas	祖立吉达	dulkaidah	30
12	磨袪月	bulan mak	祖立汉志	dul huji	29

用公历，而民间令节⑫，均以我国农历为准。越南文人也沿用中国习惯，用花名来称呼月份名称⑬；越历纪元也以换朝时作为元年⑭。越历本来也分为三旬，现在

婆罗门占婆历每月日序与回数的日序并不一致，官方文件均以越南历即中国历日序为准。

占婆历也用七曜星期。婆罗门教的名称，起源于印度，而回教的名称则起源于阿拉伯。

占婆历与中国历一样，都以子夜到子夜为一日。日分十二辰，每辰两小时；辰分八刻，每刻十五分钟。从日落到日出为夜，夜分五更，它以鸡鸣时为晨一辰，鸡跳落地为晨二辰；日出时为早上六时。它也用十二生肖表示时间，如鼠时、牛时、虎时等，其所指时辰，也为子时、丑时、寅时等等。

占婆历纪年法有三种，即六十干支纪年法、十二生肖纪年法与八年周期纪年法；后者与爪哇所用的“文度”(Windu)相同，当系回教徒从爪哇传来的。该法本系印度历八年周期置闰法，与纯阴历的回历不同，如有差异，均以中国历日期为准。占婆历从公元78年起用萨卡纪元，公元10世纪信奉回教的占人采用回历纪元。今将一历年的五种不同纪法列表于下，以供参考。

公　元	回历纪元	萨卡纪元	八年周纪年	生肖纪年	干支纪年
1900	1317—1318	1822	4　dh	1　鼠	37　庚子
1901	1319	1823	5　d	2　牛	38　辛丑
1902	1320	1824	6	3　虎	39　壬寅
1903	1321	1825	7　W	4　兔	40　癸卯
1904	1322	1826	8　j^2	5　龙	41　甲辰
1905	1323	1827	1　a	6　蛇	42　乙巳
1906	1324	1828	2　h	7　马	43　丙午
1907	1325	1829	3　j	8　羊	44　丁未
1908	1326	1830	4　dh	9　猴	45　戊申
1909	1327	1831	5　d	10　鸡	46　己酉
1910	1328	1832	6	11　狗	47　庚戌
1911	1329—1330	1833	7　W	12　猪	48　辛亥
1912	1331	1834	8　j^2	1　鼠	49　壬子

⑪　因为古代越南历书，本奉汉正朔，由中国颁发而来；越南文字，原来也用汉文，直到公元1918年，才改用拉丁化的越文，所以越南历除文字方面与中国历不同外，其余都一样。

⑫　越南民间节令和中国南方风俗习惯大同小异。正月初一，越南人家家户户燃放爆竹，以示除旧更新；正月十五为上元节，也是土地神诞辰。五月初五为端午节，八月十五为中秋节，十二月二十三为谢灶节，十二月三十夜为除夕，夜半越南人以神台两张，各设鲜花酒肉祭品，焚火叩拜，一面除旧，一面迎新。

⑬　中国月份别名、时令称呼、月份越文与别名越文列表如下：

月份	月份别名	时令称呼	月份越文	别名越文(中文)
正　月	端月、孟陬、孟阳等	孟春、初春	Ihang Gieng	Chinh Nguyet(正月)
二　月	花月、仲阳等	仲春	Ihang Hai	Hoa Nguyet(花月)
三　月	桃月、蚕月等	季春、暮春、晚春	Ihang Ha	Dao Nguyet(桃月)
四　月	梅月、清和等	孟夏、初夏、槐夏	Ihang Tu	Mai Nguyet(梅月)
五　月	蒲月、恶月等	仲夏	Ihang Nam	Bo Nguyet(蒲月)
六　月	暑月、荷月等	季夏	Ihang Sau	Thu Nguyet(暑月)
七　月	瓜月、兰月等	孟秋、兰秋、初秋	Ihang Bay	Qua Nguyet(瓜月)
八　月	桂月、中秋等	仲秋、桂秋	Ihang Tam	Que Nguyet(桂月)
九　月	菊月、朽月等	季秋、凉秋	Ihang Chin	Cue Nguyet(菊月)
十　月	阳月、上冬等	孟冬、初冬	Ihang Muoi	Nhan Nguyet(阳月)
十一月	葭月、畅月等	仲冬	Ihang Muoi Mot	Gia Nguyet(葭月)
十二月	腊月、嘉平等	季冬、暮冬	Ihang Muoi Hai	Lap Nguyet(腊月)

也加公历日期，并使用星期制，而其名称则与中国习惯不同[15]。越南历也用二十四节气[16]。

老挝旧称寮国。老挝历一年分为365日或366日。每年含十二太阴月，每二年或三年设一闰月，置在第八月后面，称为闰八月；其第七月本系月小，每三四年加一天，改为月大。月分大小，双月月大，凡30日，单月月小，凡29日。它又按印度历，把月分为两段，前段叫作白分月或进月，后段称黑分月或退月；两段日序，分别起算[17]。日分昼夜，从晨六时到下午六时为昼，下午六时到翌晨六时为夜。昼分8niam，夜分四更，每更含二niam。每niam分为十bat，每bat分十nathi。[18] 老挝历除用七曜星期周外，每月又固定分为四周，这四周日叫作星日（Van Sin），或戒日，也即佛教的四个斋日[19]。它也用六十干支纪年法，与中国历完全相同。[20] 它习用

---

⑭ 越史鸿庞（Hong_Bang）朝建国元年相当于公元前2879年，其干支纪年为壬戌年。蜀（Thuc）朝始于公元前257年，赵（Tireu）朝始于公元前207年，丁（Dinh）朝始于公元968年，李（Li）朝始于公元1009年，胡（Ho）朝始于公元1400年，阮（Nguyen）朝始于公元1802年。公元1945年成立越南共和国；公元1976年7月越南国会宣告北方和南方统一，定名为越南社会主义共和国。

⑮ 越南曜日名称与中国名称区别如下：

曜日	越文名称（意义）	中国习称
日	Chu Nhat（主日）	星期日
月	Thu Hai（第二）	星期一
火	Thu Ba（第三）	星期二
水	Thu Tu（第四）	星期三
木	Thu Nam（第五）	星期四
金	Thu San（第六）	星期五
土	Thu Bay（第七）	星期六

⑯ 越南历以冬至为岁元，立春为岁首，由冬至到冬至为一年，年分四季。以立春、雨水、惊蛰、春分、清明、谷雨为春季；立夏、小满、芒种、夏至、小暑、大暑为夏季；立秋、处暑、白露、秋分、寒露、霜降为秋季；立冬、小雪、大雪、冬至、小寒、大寒为冬季。还把一年分为子、丑、寅、卯、辰、巳、午、未、申、酉、戌、亥十二建月。

⑰ 例如农历的初一到十五，称为白分月，十六到二十九或三十，称为黑分月。又如某月初五称为白分五日或进月五日，十九日称为黑分四日或退月四日。

⑱ niam或作ngam。上午4niam，下午4niam，中午为第5niam的开始。1niam等于一小时三十分，每更为三小时。由于1niam = 10bat = 1小时30分钟 = 90分钟，所以1bat = 9分钟。由于1bat = 10nathi = 9分钟 = 540秒钟，所以1nathi = 54秒钟。

⑲ 老挝历把白分月八日和十五日及黑分月八日和十四日或十五日定为周日，叫做星日或戒日。

⑳ 天干和地支的老挝读音如下：

甲（kap）	乙（hap）	丙（houai）	丁（meung）	戊（peuk）
己（kat）	庚（kot）	辛（houang）	壬（tao）	癸（ka）

子（cheau）	丑（pao）	寅（yi）	卯（mao）	辰（si）	巳（salu）
午（sanga）	未（mot）	申（sanh）	酉（hao）	戌（set）	亥（kaeu）

的纪元有两种：一称菩提纪元或佛历纪元①，一称小元或祖腊纪元。②

柬埔寨③现已采用国际通用的公历，这里所述的是指该国使用一千多年历史的历法；目前民间岁时令节仍按这种阴阳合历，即我国旅柬侨胞所称佛历。它的历法，除六十周期纪年法受中国历法影响外，可以说就是印度历法。它一年分为12太阴月，闰年13个月，月名及月的大小排列顺序都和印度历一样④。每隔三数年置一闰月，加在Asath月后面，即闰Asath月。每十九年中，有七个闰年，十二个平年。它除闰月外，由于朔实的不足，每隔五、六年，又在Chet月增加一日，使它成为大月，这天也可称为闰日。每月也分为两段，前段称为白分月或进月，后段叫作黑分月或退月；日序是分别起算。年分三季，即雨季（Rodov Phlien）、寒季（Rodov Ronar）和干季（Rodov Pran）；也有只分两季，即雨季与干季⑤。日分昼夜，昼分十二

① 菩提纪元以公元前544年老挝历六月望日为起点，老挝历按实足计年，所以菩提纪元元年是公元前543年。相传这是释迦逝世之年。

② 小元纪年以公元638年3月21日为起点，按实足计年，所以小元纪元元年为公元639年。它的起因，无法查考。据高平子《从越南三帮历法看汉化南行》一文中写道："所谓小元，这是从缅甸传来……纪念历史上某种事件，今已不明。"另一传说，据Grolier Society出版的《The Book of History》一书所载：公元七世纪时，衰牢夷向南发展，直至柬埔寨边界，被柬王Phra Ruang击败，Phra Ruang王朝元年为公元638年。但据Brigg著《柬埔寨史》一书，根据地下发掘的碑铭与《隋书》所载的真腊国，考证中下寮地区与柬埔寨在公元610—655年间系在真腊国王姓刹利氏名质多斯那（Sitras Ena），后为伊奢那（Isana Varman I）治理之下，似非Phra Ruang王时代。

③ 我国历史上对柬埔寨的称呼有如下几种：汉时称扶南或夫南，又作究不事。隋时称真腊。唐时称吉蔑或阁茂；唐中宗神龙元年（公元705年）分称水真腊和陆真腊（又名文单）。宋时仍称真腊，又名真富理、占腊。元时称甘孛智、干不察或澉浦只。明初称甘破蔗、甘武者、甘菩者；万历后，才改称柬埔寨，又作干不昔或干不寨。清时称本底国或干波底亚。辛亥革命后，华侨称它为高棉（Khmes或Kambujia），国际上通称为Cambodia。

④ 柬埔寨历月名与印度历月名、每月日数及其相当于公历的月份对照如下：

柬历月名	日　　数	印度历月名	公历月份
Chet	29	Chitra	3、4月间
Pisak	30	Vaisakha	4、5月间
Che's	29或30	Jyaishtha	5、6月间
Asath	30	Ashdha	6、7月间
Srap	29	Sravana	7、8月间
Photrabot	30	Bhadrapada	8、9月间
Asoch	29	Asvayuta	9、10月间
Katek	30	Karttika	10、11月间
Makosir	29	Margasira	11、12月间
Bos	30	Pausha	12、1月间
Makh	29	Magha	1、2月间
Phalkun	30	Phalgwna	2、3月间

⑤ 据元周达观撰《真腊风土记·耕种》载："其地半年有雨，半年绝无。自四月至九月每日下雨，午后方下，淡水洋中水痕可高七八丈。巨树尽没，仅留一二户人家滨水而居者，皆移入山后。十月至三月点雨绝无，洋中仅可通小舟，深处不过三五尺，人家又复移下。"

时，夜分四更。[1]

柬埔寨历除用七曜星期周法外，还用六十周期纪年法[2]。但它的十二周期，不用十二地支，而用十二生肖，即鼠、牛等；它的十周期，不用十天干而用巴利文的一、二、三、四、五等五个数目次序。它的命年方法，是把生肖放在前面，数序放在后面。六十周期年的第一年，不是甲子年而是蛇一年[3]。柬埔寨历以 Chet 月为岁首，以 Pisak 月太阳进入白羊宫作为年始，庆祝其佛历新年。[4] 但它也有以 Kater 月为年始的。元周达观在《真腊风土记》谈《正朔时序》[5]中说："每用中国十月为正

---

① 柬埔寨历称上午六时到下午六时为昼，下午六时到翌晨六时为夜。它把上午六至七时称为上午一时，七至八时称为上午二时，直到十一时至中午称为上午六时；中午以后到下午六时，和我们一样，称为下午一时，直到下午六时。它夜分四更，每更三小时，一、二更是从日落到午夜，三、四更是从午夜到天明。

② 兹将柬埔寨历六十周期纪年和中国干支纪年对照如下：

指数	柬历纪年	中国干支	指数	柬历纪年	中国干支	指数	柬历纪年	中国干支	指数	柬历纪年	中国干支	指数	柬历纪年	中国干支	指数	柬历纪年	中国干支
1	蛇一	己巳	11	兔一	己卯	21	牛一	己丑	31	猪一	己亥	41	鸡一	己酉	51	羊一	己未
2	马二	庚午	12	龙二	庚辰	22	虎二	庚寅	32	鼠二	庚子	42	狗二	庚戌	52	猴二	庚申
3	羊三	辛未	13	蛇三	辛巳	23	兔三	辛卯	33	牛三	辛丑	43	猪三	辛亥	53	鸡三	辛酉
4	猴四	壬申	14	马四	壬午	24	龙四	壬辰	34	虎四	壬寅	44	鼠四	壬子	54	狗四	壬戌
5	鸡五	癸酉	15	羊五	癸未	25	蛇五	癸巳	35	兔五	癸卯	45	牛五	癸丑	55	猪五	癸亥
6	狗六	甲戌	16	猴六	甲申	26	马六	甲午	36	龙六	甲辰	46	虎六	甲寅	56	鼠六	甲子
7	猪七	乙亥	17	鸡七	乙酉	27	羊七	乙未	37	蛇七	乙巳	47	兔七	乙卯	57	牛七	乙丑
8	鼠八	丙子	18	狗八	丙戌	28	猴八	丙申	38	马八	丙午	48	龙八	丙辰	58	虎八	丙寅
9	牛九	丁丑	19	猪九	丁亥	29	鸡九	丁酉	39	羊九	丁未	49	蛇九	丁巳	59	兔九	丁卯
10	虎十	戊寅	20	鼠十	戊子	30	狗十	戊戌	40	猴十	戊申	50	马十	戊午	60	龙十	戊辰

从上表可以知道公元 1949 年中国农历已丑年，柬历为牛一年；公元 1980 年，中国农历庚申年，柬历为猴二年。这样，也就可以知道柬历六十周期纪年法和中国干支纪年法是同出一源的，即从中国传过去的。

③ 传说印度王子到柬埔寨，娶蛇王公主为妻，因得蛇王帮助，驱逐了当时统治者的占婆人，自立为王，建立第一个印度王朝，遂以蛇一年为六十周期年第一年。

④ 近年柬埔寨以公历 4 月 13 日为年始，庆祝新年。

⑤ 元成宗元贞元年乙未（1295 年）遣使真腊，周达观随行，到大德元年丁酉（1297 年）回国后，他把所见所闻写成《真腊风土记》一书。全书共四十则，其中《正朔时序》一则全文如下：

"每用中国十月为正月，是月也名佳得。当国宫之前缚一大棚，上可容千人，尽挂灯毬火杂之属。其对岸远离二十丈地，则以木接续缚成高棚，如造塔扑竿之状，可高二十余丈；每夜设三四座或五六座，装烟火爆仗于其上，此皆诸属郡及诸府第认直；过夜则请国主出观，点放烟火爆仗，烟火虽百里之外皆见之。爆仗其大如炮，声震一城，其官属贵戚，每人分以巨烛槟榔，国主亦请奉使观。如此者半月而后止。每一月必有一事，如四月则抛球，九月则压腊，压腊者，聚一国之众，皆来城中，教阅于国宫之前；五月则迎佛水，聚一个远近之佛，皆送水与国主洗身，陆地行舟，国主登楼以观。七月则烧稻，其时新稻已熟，迎于南门外，烧之以供佛，妇女车象往观者无数，主却不出。八月则挨篮，挨篮者舞也，点差技乐，每日就国宫内挨篮，且斗猪斗象，国主亦请奉使观焉。如是者一旬，其余月份不能详记也。

国人亦有通天文者，日月薄蚀皆能推算，但是大小尽却与中国不同；闰岁则彼亦必置闰，但只闰九月，殊不可晓。一夜只分四更，每七日一轮，亦如中国所谓开闭建除之类。

月。”⑥柬埔寨历的纪元有三种，即菩提纪元⑦、大元②和小元③。

缅甸虽已采用公历（格列历），由于五分之四人口均信佛教，因而民间风俗和岁时节日⑩仍用缅甸历。它起源于印度历，属于阴阳历。缅历平年十二月，闰年十三月；采用十九年七闰法，闰月置在六月后是为闰六月（Dotiyawazo）。约每隔三年又在五月增加一日。它把有闰月与闰日的年，叫做大坐夏闰年（Wagyi tat），有闰月而无闰日的年，叫作小坐夏闰年（Wange tat）。月有大小，大月30日，小月29日，大小月相间排列，奇数月小，偶数月大。每月也分白分月与黑分月，或称盈月与亏月，

番人既无名姓，亦不记生日；多有以所生日头为名者。有两日最吉，三日平平，四日最凶；何日可出东方，何日可出西方，虽妇女皆能算之。十二生肖亦与中国同，但所呼之名异耳；如以马为卜赛，呼鸡之声为栾，呼猪之声为直卢，呼牛为个之类也。”

柬埔寨十二生肖的名称，并非高棉文，似系中国南方某一地区的方言。兹将中柬两国十二生肖名称列下：

鼠（chut）	牛（chlau）	虎（khal）	兔（thas）	龙（kon）	蛇（msan）
马（momi）	羊（mome）	猴（vok）	鸡（roka）	狗（cha）	猪（kor）

⑥　周达观在记“每用中国十月为正月”之后，紧接着又记“是月也（指正月）名佳得”。“佳得”当系柬历 Kater 月的译音，这样可以知道柬埔寨曾采用印度 Karttika 月为年始。我们从周达观所提“闰岁……只闰九月”，按本书第1126页注②所载柬历月名表，若以 Kater 月为正月，则 Asath 月适为第九月。

⑦　菩提纪元（Prah Put Sakrac）以公元前544年释迦逝世年算起，由于柬埔寨人以实足计年，所以菩提纪元元年相当于公元前543年。

⑧　大元（Khmer Maha Sakrac）就是印度历的萨卡纪元，起于公元78年3月3日，相当于中国汉章帝建初三年戊寅年二月初一。

⑨　小元（Khmer Chol Sakrac）起于公元638年3月21日，即唐太宗贞观十二年戊戌年闰二月初一；小元纪元元年为公元639年。

⑩　缅甸岁时节日很多。计有：

一、泼水节（Maha Thingyan），在每年最后三天，缅人在这节日里庆祝新年。这节日在公历4月13—17日之间，即清明后十天左右。比如说，元旦在公历4月16日，则4月13—15日三天为泼水节。第一天是神灵下降日，第二天为神灵诫世日，第三天为神灵回天日。在这节日里，人们泼水祝福，举国欢舞若狂。

二、葛宋节（Kason Nyaungye），在葛宋月（四月）白分十五日。这天缅人泼水于榕树，以纪念释迦生日、得道、逝世的日子。

三、南永节，在南永月（五月）白分十五日，为皇家经典考试节，亦为祈雨节。

四、结夏节，又称禁欢节，哇坐月（六月）望日刚到，缅人家家户户点烛礼佛，缝袈裟，煮饭菜，在九十天里过着严肃的坐夏生活，不结婚，不迁居，不作乐。

五、解夏节，又称点灯节，在达丁卒月（九月）白分十四日、十五日和黑分一日三天。由于坐夏完毕，雨季已过，全国庆祝三天。这时在月光、灯光照耀的灯节里，正是男女选择伴侣的时机。

六、大桑蒙月圆节，在大桑蒙月（十月）白分十五日，这是庆祝佛教风俗的直桑岱光明节（Tazaungdaing Paw），点灯三天，也放孔明灯。还举行“浮灯筏”，在江边垂立长纸，在江上设竹筏，或用蕉杆制船，上面放着土碟的千百个油盏，随它在江上漂流；黑夜远望，顿成一片火海，这就是信乌巴谷菩萨在海底超生的风俗。

七、纳多月圆节，在纳多月（十一月）望日。这天在瑞海官塔祭献，献品不用油煎，其故事今已失传。

八、毕亚多月圆节，在毕亚多月（十二月）望日，气候凉爽，是赛马佳节。

九、大包特月圆节，在大包特月（正月）望日，家家户户精制食品。缅语称“答木乃”，类似中国冬腊习惯。

十、大本月圆节，在大本月（二月）望日，农民有酬神拜塔节。这时在五谷收获之后，气候晴朗，大家兴高采烈，拜塔礼佛、布施等。

而日序也按各分月各自起算。每月除用数序命名外，又各有专名⑪。缅甸按气候把年分为三季，即凉季、热季和雨季⑫。缅甸历也有四斋日和七曜星期周⑬。缅甸历从公元802年(唐贞元十八年)起，用唐正朔，以夏正建寅之月为缅历正月⑭。但今仍按印度历以建卯之月即缅历三月(大谷月)作为岁首月⑮，而以公历4月13—17日之间太阳进入白羊宫时为元旦，庆祝其新年。缅历纪年和柬埔寨历一样，也用小元，从公元638年3月21日即唐贞观十二年戊戌年闰二月初一算起，而缅历元年是公元639年。

泰国历法是受有中国历法影响的印度化阴阳历的柬埔寨历。泰历太阴月系印

---

⑪ 缅甸历每月专名、日数及其相当于公历月份如下：

月　份	月　名	日　数	公历月份
正　月	大包特月(Tabodwe)	29	1—2月
二　月	大本月(Tabaung)	30	2—3月
三　月	大谷月(Tagu)	29	3—4月
四　月	葛宋月(Kayon)	30	4—5月
五　月	南永月(Nayon)	29或30	5—6月
六　月	哇坐月(Wazo)	30	6—7月
七　月	哇冈月(Wagaung)	29	7—8月
八　月	陀达磷月(Tawthalin)	30	8—9月
九　月	达丁卒月(Thadingyut)	29	9—10月
十　月	大桑蒙月(Tazaungmon)	30	10—11月
十一月	纳多月(Nadaw)	29	11—12月
十二月	毕亚多月(Pyatho)	30	12—1月

⑫ 凉季在公历11—2月间，气温约为摄氏15.5度。热季在公历3—5月间，气温约为摄氏37.5度。雨季在公历6—10月间，缅甸谚语称："哇坐(Wazo)哇冈(Wagaung)，大雨滂沱。"

⑬ 缅甸历每月以白分八日、十五日和黑分八日、十四或十五日为四斋日。至于七曜星期周则与各国通用的完全一样。

⑭ 《后汉书·西南夷传》称："永元九年(公元97年)徼外蛮及掸国王雍由调，遣重译，奉国珍宝，和帝赐金印紫绶……。"这说明中国与缅甸的关系，最早见诸史乘者是在东汉和帝时代。它奉汉正朔，有记载可查者，当在唐朝，《新唐书·南蛮传》的骠国，就是缅甸。骠(Pyu)都(Prome)，今译卑谬，梵名作室利差呾罗(Criksetra)。公元754年，中国云南的南诏王阁罗凤击溃骠军，骠王曾遣兵在南诏部下服役。后于贞元十七年遣使来唐，献其国乐，奉唐正朔。《新唐书·南蛮传》称："贞元中(785—804年)，骠王雍羌，闻南诏归唐，有内附心。……雍羌亦遣弟悉利移，城主舒难陀，献其国乐，至成都，韦皋复谱次其声，以其舞容乐器异常，乃图画以献。"贞元十七年(801年)，雍羌所献国乐，即骠国乐；其献乐后奉唐正朔的事，有当时翰林学士白居易的诗为证。这诗见《白氏长庆集》卷三，诗称："骠国乐，骠国乐，出自大海西南角；雍羌之子舒南陀，来献南音奉正朔。"

⑮ 据散布在缅甸境内的卑谬(Prome)、庇固、仰光等地所发现公元前建筑的寺塔古迹和各地发掘的古物碑碣中，查出阿育王(Asoka)遣使传扬佛教的事迹里，可以推知缅甸从公元前2世纪起，已接受印度文化，其以印度历建卯为岁首月的历法，当行之已久。

度历月名与数序月名并用①，月分白黑两段，日序分别起算。日分昼夜，昼分十二时，夜分四更②。也用十九年七闰法，闰月固定为闰八月③。一年分为寒季、热季和雨季三季④。它用七曜星期周⑤和四斋日⑥，及六十年周期纪年法⑦。泰历日期表示法有一个特别形式，即在"┐"的横线上写白分日期，下写黑分日期；直线右侧

---

① 泰历太阴月名、月份及日数如下：

月　名	月　份	日　数	相当公历月份
Chitka	五　月	29	3—4月
Visakha	六　月	30	4—5月
Xetha	七　月	29	5—6月
Asatha	八　月	30	6—7月
Savana	九　月	29	7—8月
Phothkaba	十　月	30	8—9月
Asuxa	十一月	29	9—10月
Katika	十二月	30	10—11月
Mikhosika	一　月	29	11—12月
Busoja	二　月	30	12—1月
Makha	三　月	29	1—2月
Phokhuna	四　月	30	2—3月

② 昼间十二时，上下午分别起算。我们的上午六时，泰历称晨一时，七时称晨二时，上午十一时称晨五时，十二时称中午，不称晨六时；下午称为摆（Bai），下午一时到三时，和我们相同，下午四时称夕（Jen）四时，下午五时称夕五时。下午七时称夜（Thum）一时，夜六时即为子夜。夜分四更，每更（Jam）为三小时。

③ 置闰次序和中历相同，即一章中第三、五、八、十一、十四、十六及十九年置闰，但泰历的章年开始比中历晚一年，所以它的闰年比中历迟一年。如今年中历是闰年，泰历则是平年而翌年必为闰年。它称闰月为重 Asatha 月即重八月。为了补朔实的不足，每约五年，在泰历七月即 Xetha 月加一天，成为月大三十日。如公元1969年为泰历小元1331年有闰八月，公元1970年为泰历小元1332年七月大，凡三十日。

④ 泰历以公历11—2月为寒季，3—6月为热季，7—10月为雨季，但随地区而不同，有的以公历12月16日到4月15日为寒季，4月16日到8月15日为热季，8月16日到12月15日为雨季，每季四个月。

⑤ 泰历七曜次序也是日、月、火、水、木、金、土，但称日曜日为周一，月曜日为周二，火曜日为周三，可知它与中国的星期一、星期二、星期三等均相差一天。

⑥ 泰国民间，也以白分月八日、十五日和黑分月八日、十四日或十五日为四斋日。

⑦ 泰历六十周期纪年法和柬埔寨历一样，以十二生肖和十个数字配合而成，它也以蛇一年为开始。这种六十周期纪年法又叫做大周纪年法。它还有十二生肖纪年法，十二年周而复始，叫做小周纪年法。例如公元1980年农历庚申年，泰历称为猴二年或只称猴年。泰历六十年周期顺序如下：

年序 年名	1 蛇一	2 马二	3 羊三	4 猴四	5 鸡五	6 狗六	7 猪七	8 鼠八	9 牛九	10 虎十	11 兔一	12 龙二
年序 年名	13 蛇三	14 马四	15 羊五	16 猴六	17 鸡七	18 狗八	19 猪九	20 鼠十	21 牛一	22 虎二	23 兔三	24 龙四
年序 年名	25 蛇五	26 马六	27 羊七	28 猴八	29 鸡九	30 狗十	31 猪一	32 鼠二	33 牛三	34 虎四	35 兔五	36 龙六
年序 年名	37 蛇七	38 马八	39 羊九	40 猴十	41 鸡一	42 狗二	43 猪三	44 鼠四	45 牛五	46 虎六	47 兔七	48 龙八
年序 年名	49 蛇九	50 马十	51 羊一	52 猴二	53 鸡三	54 狗四	55 猪五	56 鼠六	57 牛七	58 虎八	59 兔九	60 龙十

写月份,左侧写星期周序①。泰历用中国建子年法为年始正月,而用印度历法以泰历五月(即 Chitra 月)为岁首,即以泰历五月白分一日庆祝其阴历新年(Trut),就在这天更换它的六十周期纪年②。泰历也用三种纪元,即佛历纪元、大元与小元③。公元 1882 年泰国制定一种类似格列历的太阳历,称为泰国新历,即所谓盘谷历④,它用盘古纪元⑤。它以黄道十二宫的星座名称为月名⑥,并以白羊月为岁首。泰

① 例一:泰历八月白分十三日周二即月曜日,可表示为:

13	
Van 2	8 Kham

备考:Kham 虽然指晚,但是"日"的意思;习惯上都写在月份旁边,而不写在日期旁边。

例二:泰历八月黑分十三日周三即火曜日,可表示为:

3 13	8

② 例如公元 1971 年泰历五月白分一日起,由狗二年更换为猪三年,这天相当于中历辛亥年三月初一,即公历 3 月 27 日。

③ 佛历纪元(Phuttha Sakkarat)又叫菩提纪元,由公元前 544 年 5 月(May)朔日起算。它仍是现在泰国常用的纪元,简称为 B. E. 。佛元元年相当于公元前 543 年,公元 1980 年相当于佛元 2523 年。

大元(Maha Sakkarat)即印度的萨卡纪元,起于公元 78 年 3 月 3 日,多用于官方历史文件,今不常用。

小元(Chula Sakkarat)又称祖腊纪元,起于公元 638 年 3 月 21 日,公元 639 年是小元元年,今仍使用它。

各纪元的换算如下:

佛元纪年 = 公历纪年 + 543 年
= 大元纪年 + 621 年
= 小元纪年 + 1181 年
大元纪年 = 公元纪年 − 78 年
= 小元纪年 + 560 年
小元纪年 = 公元纪年 − 638 年

例如:公元 1980 年相当于佛元 2523 年(= 1980 + 543 年)。

④ 泰王拉玛五世为了使泰国历法能和公历配合,遂从公元 1882 年 4 月 1 日起,使用他所制定的太阳历,叫作盘谷历(Rattanakosinsok)。

⑤ 盘谷历以公元 1781 年 4 月 1 日拉玛一世建都盘古那天为历元,即所谓盘古纪元(Ratankosin Sakarat)。它以公元 1782 年为盘古纪元元年,公元 1980 年相当于盘古纪元 199 年。

⑥ 泰国新历月名如下:

泰国新历月名	黄道十二宫		公历月份
	中名	梵名	
Mesajon	白羊	Mesa	4 月
Phrutsaphakom	金牛	Urishabha	5 月
Mithunajon	双子	Mithuna	6 月
Karakadakhom	巨蟹	Karkataka	7 月
Singhakhom	狮子	Simha	8 月
Kanjajon	室女	Kamya	9 月
Tulakhom	天秤	Tula	10 月
Prutchikajon	天蝎	Vrischika	11 月
Thanvakhom	射手	Dhanus	12 月
Makarakhom	摩羯	Makara	1 月
Kumphaphan	宝瓶	Kumbha	2 月
Minakhom	双鱼	Mina	3 月

国新历佛元2483年只有9个月①。公元1941年起,改用国际通用的公历;但农村居民仍极重视泰国阴历,所有重要节日②,都按阴历计算。

九、公历——格列历

现今国际通用的公历③,即格列高利历(Gregorian Calender),是经过罗马

---

① 公元1882年泰国制定新历即盘古历,但仍沿泰历习惯,以相当于公历4月1日的白羊月一日为岁首元日,到公历翌年3月31日,算作泰新历元年。这种新历在国际交往上,甚为不便,泰国政府遂以公历1940年佛元2483年制定法令,规定从公元1941年起,采用相当于公历1月1日的摩羯月一日为佛元2484年。这样遂使佛元2483年即盘古纪元159年少了三个月,这年只有九个月。泰国新历虽定盘古纪元,但官方及民间仍通用佛元。

② 泰国岁时节日计有:

一、阴历新年(Trut),共三天,从泰历四月黑分十五日(除夕)到五月(Chitra月)白分一日及二日,并从五月白分一日起更换六十周期的纪年,在这期间有驱邪、祭祖、饮水等典礼。

二、泼水节,又称宋干兰节(Songrant),实即阳历新年,或称是象新年,节期三天;规定公历4月13日为宋干兰日,从第三天起,更换其小元纪年或大元纪年。泰国政府规定从公元1941年起,以公历1月1日为新年,佛元纪年也由公历1月1日起算;但宋干兰仍为泰国大节日,小元纪年仍从该时起更换。

三、泰佛节(Visakha Puja),从泰历六月(Visakha)白分十五日起,节期三天,借以纪念佛的正觉(诞生)及涅槃(逝世)。

四、佛教三宝节(Asatha Puja),节期一天,即泰历八月(Asatha)白分十五日。

五、守夏节(Wan Kaw Pansa)或称坐夏,从泰历八月黑分一日开始。

六、解夏节(Wan Ork Pansa),从泰历十一月(Asuxa)白分十五日起解夏,全国燃灯庆祝。

七、水灯节(Loy Krathong),在泰历十二月(Katika)白分十五日举行;经常在十二月白分十四、十五日及黑分一日三天,施放火灯及燃放焰火。

八、万佛节(Makha Puja),在泰历三月(Makha)白分十五日。

③ 各国采用格列历的时间先后不同,列表如下:

1582年　意大利、法国、西班牙、葡萄牙、波兰;
1583年　日耳曼、荷兰、比利时等信奉天主教的国家;
1587年　匈牙利;
1584—1812年　瑞士(逐渐使用);
1700年　日耳曼及荷兰等信奉基督教的国家;丹麦;
1752年　英国;
1753年　瑞典;
1873年　日本;
1912年　中国(但不采用公元);
1916年　保加利亚;
1918年　苏联;*
1919年　南斯拉夫、罗马尼亚;
1923年　希腊;
1927年　土耳其;
1941年　泰国。

*俄国于公元1699年彼得大帝亲政以后,采用儒略历代替原来的莫斯科历。公元十七世纪时,儒略历已后天十日,十八世纪后天十一日,十九世纪后天十二日;到了公元1900年3月1日已后天十三日,所以苏联于公元1918年采用格列历,宣布旧历(儒略历)的2月1日改为新历(格列历)的2月14日。公元1917年俄国十月革命系旧历10月25日;改历后,虽为新历11月7日,但习惯上,仍称为十月革命。

历④和儒略历⑤逐渐改进而成的纯太阳历。它是公元 1582 年罗马教皇格列高利十三世⑥修订儒略历而创立的⑦,所以叫做格列历。它以一回归年为一年长度,一年分 12 个月,每月日数从 28 天到 31 天不等。各月月名和日数如下表所示:

月 别	月 名	日 数	月 别	月 名	日 数
1 月	January	31	7 月	July	31
2 月	February	28 或 29	8 月	Auguest	31
3 月	March	31	9 月	September	30
4 月	April	30	10 月	October	31
5 月	May	31	11 月	November	30
6 月	June	30	12 月	December	31

---

④ 最早的罗马历,约在公元前 753 年 Romulus 王时代,每年只有 10 个月,共 304 天。每年在严冬时期,约有 60 天的冬眠时间,不计算在内。它的十个月名称是:

一月	Martius	六月	Sextilis
二月	Aprilis	七月	Septembris
三月	Maius	八月	Octobris
四月	Junius	九月	Novembris
五月	Ruintilis	十月	Decembris

约在公元前 700 年,传说中的第二位罗马统治者努马(Numa Pompilus)在第十月后面,加 Januarius 与 Februarius 两个月,一年遂有 12 个月。据说,为了公务便利,约在公元前 153 年改以 Januarius 月代替 Martius 月,作为岁首第一月。古罗马历是希腊式的阴阳合历,一年恒为 355 天,即 12 太阳月又 0.63 日,其闰月为 27 日或 28 日(据 Eucyclopaedia Britanica,11th edition,"Calendar"条称:"罗马努马帝置闰月为 22 日或 23 日"),置在 Februarius 月 23 日后面。当时设置闰月的权,操在教皇手中。

⑤ 古代欧洲民间,均用罗马历。到儒略·恺撒(Julius Caesar,公元前 100—前 44 年)时代,历面春分点与天文春分点相差达 3 个月之多,以致冬季月份,提前到秋季出现;儒略·恺撒遂请亚历山大天文学家索西琴(Sosigenes)厘订改历,废阴阳合历和闰月,采用纯太阳历。它采用埃及通用的岁实 365.25 日为 1 年,年分 12 个月,月名照旧;以 Januarius 月为岁首第一月,每月含 30 日或 31 日,独 Februarius 月为 29 日,而每四年在这月加一天,变为 30 日。这样则平年 365 日,闰年 366 日,每 400 年闰 100 日。为了使日历与季节相适合,儒略·恺撒宣布罗马建城纪元 708 年即公元前 46 年除于 Februarius 月 23 日后面按常规应闰一个月二十三日之外,再在 Novembris 和 Decembris 之间,特闰两个月凡六十七日,并制定月的日数照旧,但有闰的年则于 Martius 月一日前的第六日重复一日,叫做双六日(bissextum)。这样则公元前 46 年,应有 15 个月含 455 天,罗马人把这年叫做乱年;经修改后的历法,叫做儒略历。

继儒略·恺撒之后的教皇,误解了儒略历的闰法,把隔三年而一闰,误为三年中加一闰日,致使从公元前 42 年置闰开始,到公元前 9 年置闰时,比恺撒的规定多了三个闰年。这时奥古斯都(Augustus,公元前 63—公元 14 年)始知其误,遂命停止闰日,乃至公元 8 年为止。他在公元前 27 年成为罗马帝国第一任皇帝时候,把原来的 Sextilis 月(6 月)改名为 Augustus 月(8 月)。自从公元 8 年,到格列高利第十三世改历止,儒略历的施行,没有错误过。

⑥ 格列高利十三世(Gregory XIII,公元 1502—1585 年),公元 1572 年起任罗马教皇。

⑦ 儒略历岁实是 365.25 日,比实际回归年多 11 分 14 秒,积 128 年,就多 1 日;到公元 1580 年时,儒略历比太阳年又差 10 日,格列高利十三世修订儒略历闰法,创立格列历。一般把儒略历称为旧历,格列历叫做新历。

公元1582年3月(March),罗马教皇格列高利十三世发布节略,把该年10月(October)消除10天,定该年10月4日的翌日为10月15日;并在400年间,消除3个闰日,世纪年数能以四百除尽者方为闰年①。这样就使岁实接近于回归年365.2422日。

从天文学上来讲,格列历除月名还有一定的神话典故外②,它可以说是比较符合客观规律的历法③。

---

① 由于回归年的平均长度为365.2422日或365日5小时48分46秒,格列历置闰法在400年中有97闰日,故400年有146,097日(即365×400+97日);每年平均为365.2425日或365日5小时49分12秒,比回归年长26秒,它在3323年中,将积成1日,所以如果把格列历每4000年及其倍数年,不予置闰,仍为365日的平年,这样则所积成的1日,正好抵消。遂得格列历置闰的简单规律是:凡公元年数能以4除尽的为闰年,而世纪年份必须世纪数能以400除尽的,方为闰年;但4000及其倍数如8000、12000、16000等世纪仍为平年。这样则在200世纪中,岁首日与现在比较,相差不会超过一天。

② 格列历十二个月的名称典故如下:

1月(January)原系古罗马历第11月,是由罗马神话中门神Janus而来。它象征着人们需要通过这个天门,才能进入美满境地,因而它又成为事物开始之神,所以罗马改历时,以January为岁首之月,所以有人把它称为天门月。

2月(February)原系古罗马历第12月,语源出自拉丁文,是洁净的意思;罗马人为着洁净自己,准备欢度新年而定名。盖古罗马历以March(3月)为新年,罗马改历时以它为2月。有人认为它是洗恶赦罪的意思,所以把它译作天赦月;传说欧洲古代以2月为执行罪人死刑之期,深望它早点过去,所以2月特别短,只有28天。

3月(March)原系古罗马历第1月,称为Martius,是用以尊崇罗马战神(Mars)而定名,所以有人译作战神月。

4月(April)原系古罗马历第2月,语源出自拉丁文Aprilis,是开启的意思。

5月(May)原系古罗马历第3月,称为Maius,一般认为是由罗马神话中春暖女神Maia而得名。

6月(June)原系古罗马历第4月,称为Junius,据说是由罗马神话中婚姻女神Juno而得名。

7月(July)原系古罗马历第5月,称为Ruintilis,是拉丁文"五"的意思;儒略·恺撒改历时,以自己名字Julius来命名,以纪念自己的功绩。

8月(August)原系古罗马历第6月,称为Sextilis,是拉丁文"六"的意思;奥古斯都任罗马皇帝时,以自己名字Augustus来命名,借以炫耀其功绩。由于这月本来是月小,只有三十天,他认为这有损于他的尊严,遂命从2月中减去一天,加在这月里,才使8月变为月大三十一天。从此2月平年只有二十八天。

9月(September)原系古罗马历第7月,称为Septem,是拉丁文"七"的意思。

10月(October)原系古罗马历第8月,称为Octo,是拉丁文"八"的意思。

11月(November)原系古罗马历第9月,称为Novem,是拉丁文"九"的意思。

12月(December)原系古罗马历第10月,称为Decem,是拉丁文"十"的意思。

③ 格列高利改历之妙,在于沿用儒略历置闰方法,只在百年或二百年之内,独于整数世纪的年份,稍加改革而已。在复活节月望日期,改革也甚简易。格列历比儒略历一年或退三日或进七日;倘望日(阴历十四日)迟到4月19日之后,则以其前月望日为复活节望日,倘若恰当4月19日,则改以4月18日为复活节望日。还有在整世纪的年,也有一日的进退;凡没有闰的世纪年,复活节望日都进一日,在二十五个整世纪年中则有八年各退一日。这退一日的年,以一千八百年为第一次,以后每隔三百年退一日者七次,而隔四百年退一日者一次,这样周而复始,故以二十五世纪为一周,倘在同年里面,于法应退又应进,则复活节日望,仍按其入章的次序。总之,格列历把全章各年复活节望日,都排列在3月21日到4月19日之间;如果望日恰好是4月19日,则改在4月18日,而同章中,望在18日者则改在17日,所以格列历实以4月18日为复活节望日最迟的日期。

总计格列历一大周凡5700000年,含70499163月,共3081882250日,遂得朔实为29.5305869日,它和现代测定的数值只差百万分之一;到三百年后,可以完全相等。格列历400年里面有146097日,即20871星期,遂得格列历每400年,星期与年中月日,恢复原来关系。而格列历大周5700000年是400的倍数,所以这大周不仅复活节望日与年月日的一复,而且复活节日曜与年月日也恢复原来关系。

第七编　历　　书

根据历法的步气朔、步发敛、步日躔、步晷漏、步月离、步交会和步五星等推算所得数据，按一定目的编成历谱，就是历书。现行的日历或月份牌可以看作是最简单的历书。清代钦天监颁行的时宪书和辛亥革命后中央观象台颁发的汉、满、藏、蒙文的历书及国民党时代的国民历，可以说是官历①。至于民间发行的通书，即黄历，多载有封建迷信的内容②。

还有一种专供航海、航空、大地测量及天文研究等方面所需要的历书，叫做天文年历③。中华人民共和国成立后，在公元1964年取得独立编算工作初步成功的基础上，于公元1965年进一步提高编算质量，在短时间内编算完成公元1969年和1970年两册《中国天文年历》，自此以后，每年出一册。

根据北京图书馆藏的善本历书，可以知道现存的历代历书，计有宋

---

① 指中央政府机构编制颁发的历书。

② 清钦天监编制的时宪书里面，也有封建迷信内容。当时坊间发行的通书，就是根据时宪书编印的。辛亥革命后中央观象台曾发行过的通俗历书里面，还有这种内容。

③ 汉《三统历谱》可看作是天文年历的雏形。中央观象台编印过两年《观象岁书》，就是属于天文年历类型。

代的具注历[1]、明代的大统历[2]、清代的时宪书[3]和藏历土龙(1868 年)年历书等共百零二册。

① 计有《大宋宝祐四年丙辰岁(1256 年)会天万年具注历》一卷,宋荆执礼撰,系清咸丰六年本翁同书家抄本,有翁同书跋并题诗,还有翁同龢跋。另有同年具注历一卷,系清抄本,但"宝祐"作"保祐",朱邦衡校并跋一册。

② 计有:明成化刻本有《大明成化八年(1472 年)岁次壬辰大统历》、成化十五年己亥(1479 年)、十六年庚子(1480 年)和十八年壬寅(1482 年)岁次庚戌大统历共四册;正德刻本有《大明正德三年(1508 年)岁次戊辰大统历》、正德五年庚午(1510 年)、十二年丁丑(1517 年)、十三年戊寅(1518 年)(称《大明正德十三年大统历》)、十五年庚辰(1520 年)、十六年辛巳(1521 年)共六册;嘉靖刻本有《大明嘉靖元年(1522 年)岁次壬午大统历》一册及其它共二十五册;万历刻本有《大明万历五年(1577 年)岁次丁丑大统历》等共十六册;天启刻本有《大明天启元年(1621 年)岁次辛酉大统历》等共三册;崇祯刻本有《大明崇祯三年庚午(1630 年)及八年乙亥(1635 年)大统历》各一册;另有基印本一册。

③ 清时宪书共四十册,另有《藏历土龙(1868 年)年历书》(藏文)一册;今按朝代、册数及版本种类统计如下:

朝代	册数	版　本(册数)			备　　注
		刻本	抄本	刻套印本	
顺治	1	1			《大清顺治三年(1646 年)岁次丙戌时宪书》(沈曾植王秉恩陈垣跋)
康熙	4	2	2		抄本中,有一本是满汉文对照
雍正	2			2	
乾隆	11	7		4	《大清乾隆六十三年(1798 年)岁次戊午时宪书》刻本有陈垣跋
嘉庆	7	6		1	《大清嘉庆五年(1800 年)岁次庚申时宪书》刻本是满文
道光	3	2		1	《大清道光十三年(1833 年癸巳)七政经纬躔度时宪书》刻本
咸丰	2	1	1		
同治	3	3			《大清祺祥元年(1862 年)岁次壬戌时宪书》一册
光绪	5	4	1		三册满文。《大清光绪三十年(1904 年)岁次甲辰时宪书》是朱黑抄本
宣统	2	2			

第一章　古　历　书

我国最古的历书，当推《夏小正》[1]，它是传说中的夏朝历书。它按夏历十二个月的顺序，分别记述了每个月的星象、气象、物候以及应该从事的农历和政事。它的星象包括观测昏旦中星、晨见夕伏的恒星、北斗斗柄的指向、银河的位置以及太阳在天空的位置等等。除二月、十一月和十二月外，每月都以一些显著星象的出没动态来表示节候；从它所记载的星象（北斗、大火、南门、织女、昴星等）可以知道，它是为了便于人们的生产活动和生活需要而编写的一本历书。

古历书一般是指殷代甲骨文干支表、临沂银雀山出土的汉竹简历书、马王堆汉墓帛书中的《五星占》、敦煌汉代城址的木简历书、千佛洞的唐宋历书、宋会天历书、清时宪书及西藏历书等。

一、殷　骨　简

19 世纪后期，考古工作者发掘出很多殷墟的遗物，其中有用于占卜的龟甲与兽骨，即卜用甲骨，简称甲骨。甲骨绝大多数是用来占卜的，它的上面一定有灼和兆的痕迹，这些刻辞，即称卜辞。但也有是为便于检查日数与干支的目的而契刻的，这叫做骨简[2]。它的干支表就是殷代的日历，可以说是我国最早的历书[3]。干支表有三旬式与六旬式两种。

三旬式从甲子到癸巳，终而复始，这说明当时殷人每月规定三十天，没有大小

---

① 《夏小正》本来是《大戴礼记》中的一篇，《隋书・经籍志》在《大戴礼记》之外，另有《夏小正》一卷。学者们对于《夏小正》的成书年代，众说纷纭。从它记载的物候、气象、地理等方面来看，都和夏代情况相合，因而可断定它确实保留着夏代历法的基本面目，但有少数可能是春秋时代混人当时的天象。

② 这个词汇是罗振玉所定的。郭沫若认为它不是纪卜而是文书，殷代其他文书，亦当有契骨，遂疑有古代图书馆存在。

③ 郭沫若《甲骨文字研究》中，曾称杂以月份之名的六旬干支表为"当时之时宪书也，亦即中国最古之时宪书"。

甲子乙丑丙寅丁卯戊辰己巳庚午辛未壬申癸□
甲戌乙亥丙子丁丑戊寅己卯庚辰辛巳壬午癸□
甲申乙酉丙戌丁亥戊子己丑庚寅辛卯壬辰癸□
甲子乙丑丙寅丁卯戊辰己巳庚午辛未壬申癸□
甲戌乙亥丙子丁丑戊寅己卯庚辰辛巳壬午癸□
甲申乙酉丙戌丁亥戊子己丑庚寅辛卯壬辰□
甲子乙丑丙寅丁卯戊辰己巳庚午辛未壬□□□
甲戌乙亥丙子丁丑戊寅己卯庚辰辛巳□□□□
甲申乙酉丙戌丁亥戊子己丑庚寅辛卯□□□□

图 222 三旬干支表

月之分，所以十干十二支相配，只三旬已经够用。如罗振玉《殷虚书契前编》3，2，4（见图 222），虽残缺十八字，但从甲子到癸巳，终而复始，至为明显[①]。

六旬式与三旬式完全相同，即一行十天，六行六旬，排列非常整齐；但也有不整齐的，如分为四行横行[②]，和六十干支贯行直下，中杂以月份之名[③]。

---

① 郭沫若《甲骨文字研究》称"此虽残阙十四字，然由甲子至癸巳终而复始者再，为事正异常明著，此非断烂或零刻二语所能说明"。文中"十四字"当系"十八字"之误。

② 郭沫若《甲骨文字研究》把林泰辅《龟甲兽骨文字》一卷一片（大）与七片（小）不相连接而破碎不全的两片，按干支排列与字体，仿其形式连接在一起，知道"此式殊不合于实用，各家著录中亦仅此一见而已。大片下端之一小集团次序倒逆，盖先刻下列再推而上者，卜辞刻辞之先后往往如是"。

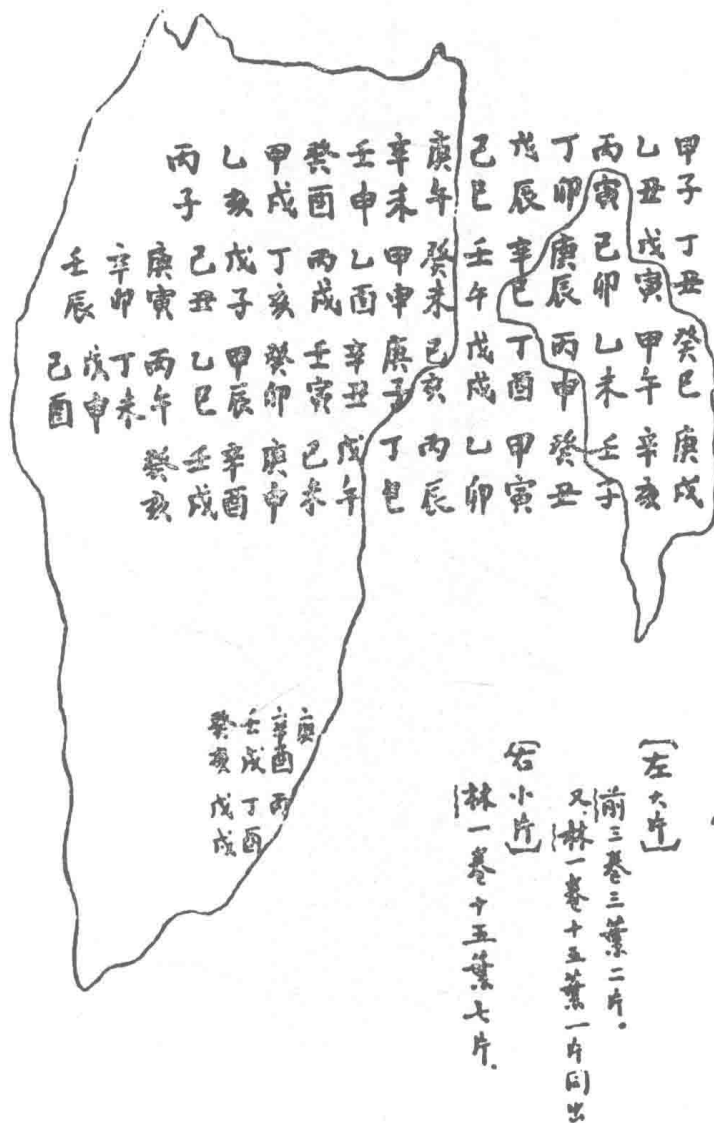



图 223　不整齐六旬式干支表之一

从甲骨文的记载中，可以知道殷代中期以后的社会已由狩猎逐渐转向农业。为了适应这种需要，人们不仅要了解月面的盈亏，而且还要探求气候季节变化与星象的关系。

殷墟出土的甲骨刻辞中，虽然没有明确地记载殷代历法，但我们可以肯定地说，当时已具备有阴阳历的特征。这从殷代已进入农耕生活一点来说，已经是必然

---

③　罗振玉《殷虚书契后编》下，一叶五片是六十干支贯行直下，中杂以月份之名。这片刻文颇奇特，自第三行以下，除第四行倒数第三字有一“二”字外，余均缺刻横画，其中亦有一二夺字，郭沫若《甲骨文字研究》曾作了译补。

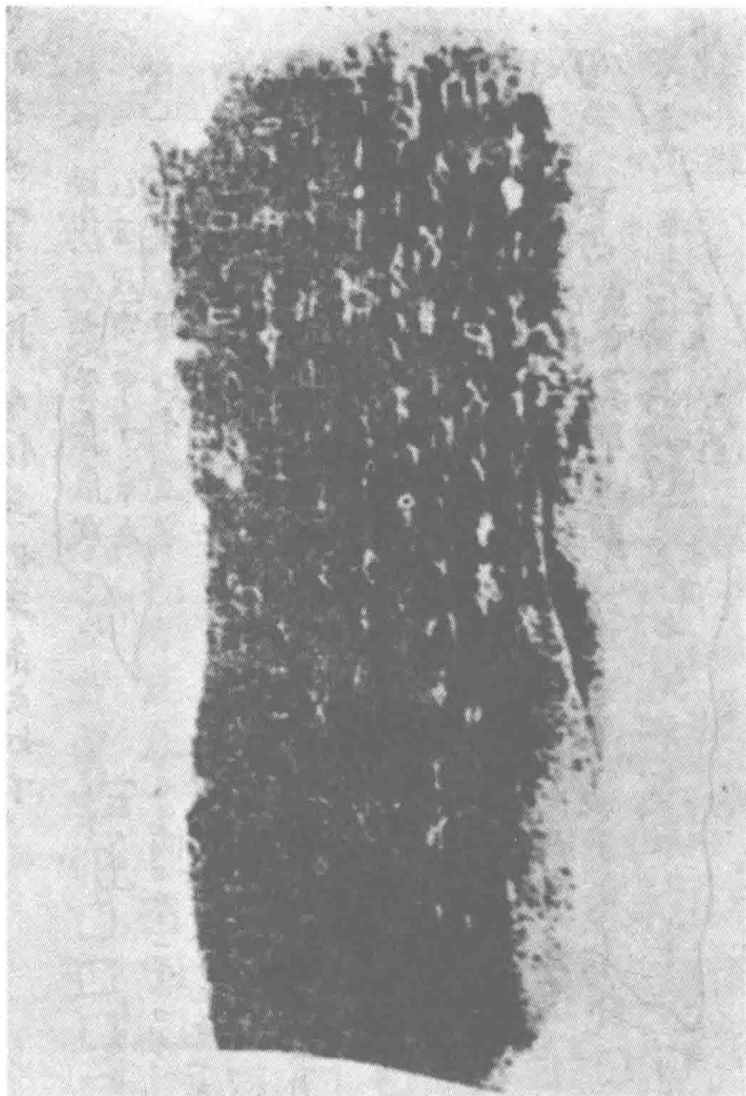



图224 不整齐六旬式干支表之二

的事实,因为倘若不区分四支,不设置闰月以适应气候的变迁,则在生产上将有很大的不便。我们从甲骨契辞中,已经发现殷代有平年十二月,闰年十三月、十四月乃至于十五月;大月三十天,小月二十九天①。甲骨文中有春夏秋冬四季和日月食的记录,也是肯定的②。

---

① 刘朝阳认为殷代采用一种所谓政治历,一年三百六十天,每月三十天,而春夏秋冬独立成一个系统,即任何月都可以轮为春夏秋冬四季。详见《天文学报》第1卷第1期。

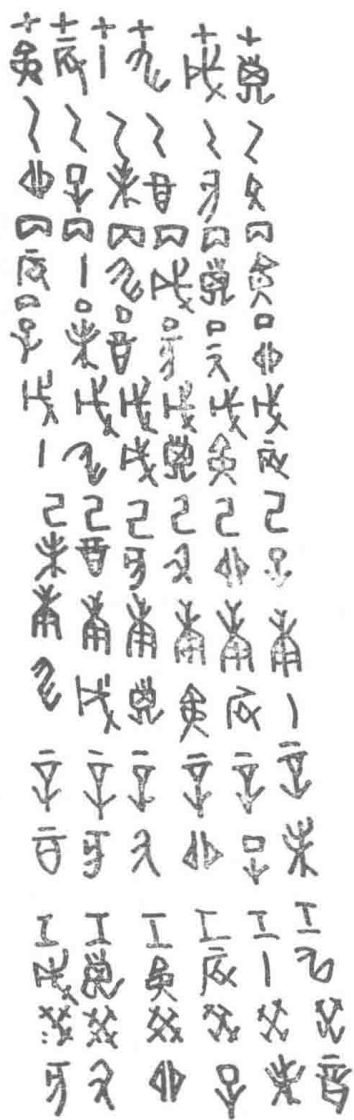
② 关于殷代历法的研究,可参看束世澂《殷商制度考》(载《国立中央大学半月刊》第2卷第4期)、刘朝阳《殷墟质疑》(载《燕京学报》第10期)、莫非斯《春秋周殷闰法考》(载《燕京学报》第20期)、董作宾《卜辞中所见的殷历》(载《安阳发掘报告》第3期)。

殷代纪日用幹枝①相配的方法，从甲子、乙丑以至癸亥，凡六十天一周。但干支相配，以干为主，甲骨文中，很多只纪干日而不纪支日②。这种重干的纪日法，是前代所没有的。殷人纪日，称当日的白天为“今日”，夜晚为“今夕”。称明日或再明日为“翌”，但翌日都是指在一旬即十天之内的未来日；在一旬以外的未来日，不称为“翌”而叫做“来”，两者不能混用。过去的日，叫做“昔”③。

《大龟四版考释文》第四版上刻有从头一年的十月到第二年的五月，共计九个月的卜旬记录。如果每月都是三十天，而卜旬的日期在癸日，则每月应有三个癸日；而这版在十三月到一月里面，只有五个癸日，由此可以知道必有一个月是小月，即不到三十天。就是说这片的记录是十三月大一月小或十三月小一月大。卜辞还用十三月来调整春夏秋冬四季；有十三月的一年当是闰年，十二月的一年当是平年。由此可以知道殷代已有大小月平闰年的方法。

至于闰法有岁中置闰和岁末置闰两种。岁中置闰，如闰六月、闰八月；岁末置闰是在十二月之后闰一个月，即为十三月。卜辞有“冬八月”“多八月”“冬六月”“冬五月”和“冬十三月”的刻辞；“冬”就是“终”，也就是“后”的意思，所以“冬六月”“冬八月”即“后六月”“后八月”，也即“闰六月”“闰八月”的意思。“多”是“闰”的意思，所以“多八月”即“闰八月”，“冬十三月”当然是“闰十三月”了。

图 225 殷历甲子表

卜辞里面还有十四月，这十四月叫做再闰。殷代这样，西周也是这样；殷周金文里面，多有“十四月”的刻辞。例如周《金雝公缄鼎》的“隹十又四月，既生霸，壬

① 古书传说黄帝时代的大臣大挠，“深五行之情占年纲所建，于是始作甲乙以名日，谓之幹；作子丑以名日，谓之枝，幹枝相配，以成六旬”（幹枝即干支）。殷代纪日之法，即沿用幹枝相配的方法。前燕京大学国学研究所收藏一片有甲子表的甲骨（见图 225），分六行，每行十个不同的干支，书法整齐，刻笔挺秀，像现今的月份牌一样。

② 见本书上册第 135 页注③。

③ 根据罗振玉著《殷虚文字类编》第七昱字条，卜辞云：“庚子卜，遂贞：翌辛丑雨。贞辛丑不其雨”（《前》2，26）；“甲戌卜，大贞：今日不雨”（《前》3，17）；“壬寅卜贞：今日王其田嘼，不遇大风”（《前》2，30）；“乙卯贞：今夕其雨”；“辛丑贞：今夕其雨”（《前》3，15）。

午”,就是一个铁证,所以殷代卜辞中的“十四月”,就是再闰月。这种一年再闰的制度,到了春秋时代,就绝迹了。

殷代是农业社会,对于种植谷物,非常重视。耕耘有一定的时节,所以春夏秋冬四时的划分,在殷代甚为明显。春夏秋冬四字,是以四时农业耕作谷物的情况来象征的。殷人还具有日月食的知识,所以当时数学相当发达。我们从殷人对于风雨、日月食以及其他天象都和田祭等一样,取决于卜,就可以推想那时创制历法和观察天象,是属于巫卜僧侣们的职责。

二、汉竹简历谱

公元1972年山东省博物馆在山东临沂银雀山发掘了两座汉墓[①],墓中除随葬品外,还有许多竹简[②]。经整理后,发现其中有汉元光元年(公元前134年)历谱三十二号[③]。

汉元光元年历谱共三十二简,残缺成四十二段。简长六十九厘米(约汉时三尺),宽一厘米。简上遗留着丝纶痕迹四条,出土时散乱残缺;但经排比其简首文字,知其干支顺序,都是横列,很容易就能把残缺部分补齐,从而可以得到一个整年的历谱。其中一简有十月至后九月的字样,得知历谱岁首在十月,闰月放在九月之后,称为后九月,这是年终置闰的特点;如是可以断定它是汉武帝太初改历以前的历书[④]。比较发现该历谱的朔干支与宋《资治通鉴目录》所载的武帝元光元年的朔干支最为接近,因此可以初步断定它是元光元年的历书。进一步查竹简历谱七月先晦一日的干支是癸未,正和《汉书·五行志》所载元光元年“七月,癸未,先晦一日,日有食之”相合,这样更可以断定竹简历谱是元光元年的历书。

竹简中有“七年溉日”一简,可能是历日的意思。据《汉书·武帝纪》载:建元

---

① 发掘报告称这两座墓是木椁墓,可能是夫妇墓,因《汉书》记载汉代合葬并不一定同圹。据说一号墓出土的漆耳杯一对,底部刻有“司马”两字,推想这是墓主的姓氏;二号墓出土的陶器上有“召氏十斗”的铭文,这可能是女墓主的姓氏。一号墓出土的竹简多是兵书,还有阴阳书及风候杂占的简,这是古兵书的附录;由此推知墓主可能是将军幕府的谋士,因遗物中没有武器,这说明墓主可能不是武人。

② 已经整理编定号码的竹简,共有四千九百多号;自三千号以后大多是只有两字乃至三四字的断简。这些已整理出来的竹简,只是一小部分;择其中的八百三十多号来看,大概可以分为周秦诸子、佚书丛录及阴阳书风角灾异杂占残简三部分。详见罗福颐《临沂汉简概述》(载《文物》1974年第2期)。

③ 在这些汉竹简中,独元光元年历谱三十二号出自第二号墓,其它均出自第一号墓。可参见罗福颐《临沂汉简概述》和陈久金、陈美东《临沂出土汉初古历初探》(载《中国天文学史文集》,科学出版社公元1978年版)。

④ 汉武帝太初改历后,规定以没有中气的月份为前月的闰月,不是年终置闰。还有从同墓出土的半两钱等实物,也可证明这个历谱是太初改历以前的历书。

六年次年改为元光元年。则竹简写"七年"，当指建元七年，这说明抄这历谱时，改元尚未公布，故写七年。得此佐证，该历谱是元光元年的历书就确定无疑了①。

关于汉初所用的历法有殷历与颛顼历两种不同说法②。这竹简历谱的发现，可订正千年来沿袭的错误③，进而断定汉初是用颛顼历而不是用殷历④。

这个竹简历书在日干支下面还记有三伏⑤、腊⑥、冬至、夏至、立秋等节气，偶尔还有"反"字，实系反支⑦省文。这些历注，当在本编第四章《迷信历注》再作详细介绍。

三、汉《五星占》

公元1973年年底在长沙马王堆三号汉墓中出土的帛书中有《五星占》约八千字，共九章，其中保存了甘德和石申天文书的一部分。末尾三部分列出秦始皇元年（公元前246年）到汉文帝三年（公元前177年）共70年间木星、土星和金星的位置，并描述了三颗行星在一个会合周期内的动态。它是后代历法中步五星工作的先声，因而可以看作是当时的一种历书⑧。帛书写成于公元前170年前后⑨，它是

---

① 《七年䏚日》一简当是这历谱的首行，如同后世历书的封面。

② 《淮南子·天文训》称："太阴元始建于甲寅"，"日行一度……反复三百六十五度四分度之一，而成一岁。天一元始，正月建寅，日月具入营室五度"。《史记·张苍传》有汉初"用秦之颛顼历"。《汉书·律历志》称："汉兴……庶事草创，袭秦正朔，以北平张苍言，用颛顼历，比于六历，疏阔中最为微近。"又据《后汉书·律历志》蔡邕曰：汉初"承秦用颛顼，元用乙卯"。"颛顼历术曰：天元正月己巳朔旦立春，具以日月起于天庙营室五度"。以上都是主张汉初用颛顼历的。到了宋《资治通鉴目录》称，刘羲叟作长历，认为"汉初用殷历，或曰用颛顼历，今两存之"。清代汪曰桢《历代长术辑要》同时用两历推算，认为"以史文考之，似殷术为合"。陈垣的《二十四史朔闰表》直接判为殷历，并采用汪曰桢以殷历所推算的朔闰表。

③ 从这历谱所记的晦朔干支，得以校正《资治通鉴目录》的错误。如这历谱这年十二月、正月都是大尽，而《资治通鉴目录》误以为小尽，以致二月至八月晦朔干支都差一日。汪曰桢《历代长术辑要》沿宋人之误，而陈垣又袭汪曰桢之失；这个历谱发现后，可以订正千年来沿袭的错误。

④ 详见陈久金、陈美东《临沂出土汉初古历初探》，载《文物》1974年第3期或《中国天文学史文集》。

⑤ 古人重视伏日。《后汉书·和帝纪》载：永元六年"六月己酉，初令伏闭尽日"。唐《艺文类聚》称："伏者何也，金气伏藏之日也……金畏于火，故至庚日必伏。阴阳书称：从夏至后第三庚为初伏，第四庚为中伏，立秋后初庚为后伏。"而这历谱则在夏至后第三庚日为初伏，第四庚日为中伏，与后世不同。

⑥ 许慎《说文解字》腊字注"冬至后三戌腊祭百神"，而这历谱以冬至后第二戌日为腊，也与许说不同。

⑦ 据王符《潜夫论·爱日篇》有"明帝时公车以反支日不受章奏"一语，可知这"反"字是反支的省文。《汉书·王符传》也有记载。唐章怀太子注称："反支日用月朔为止。戌亥朔一日反支，申酉朔二日反支，午未朔三日反支，辰巳朔四日反支，寅卯朔五日反支，子丑朔六日反支，见阴阳书也。"这个历谱与载记完全符合，只是这历谱在每月一至六日反支后，凡至六日都写"反"字，这可补充载记之所不及。

⑧ 这种历书，当然和一般所谓通书不同，它是后世天文年历中关于行星动态的部分，前面说过，历书是根据历法的步气朔、步发敛、步日躔、步晷漏、步月离、步交食、步五星等推算所得数据，按一定目的编成的历谱，《五星占》既然是步五星，因而把它看成一种历书，也无不可。

⑨ 从马王堆三号墓的安葬日期为汉文帝十二年二月乙巳朔戊辰，即公元前168年颛顼历2月24日和其中记载的天象记录到文帝三年为止，可以断定帛书的写成年代在公元前170年前后。

我国现存最早的天文书。

《五星占》已有类似迷信历注的记载。它具备了关于行星运动的基本知识①，把行星在上合附近一段看不见的时间叫做“濡行”，即浸，有淹没的意思；同时却把下合附近一段看不见的时间叫做“伏”，即潜伏在太阳之下。由此说明当时已注意到金星在上合时与下合时亮度不同的变化，这在世界天文学史上是一件了不起的事情。

在占文中，有一段记载：

“以正月与营室晨出东方，二百二十四日晨入东方；濡行百二十日；夕出西方二百二十四日入西方；伏十六日九十六分，晨出东方”。

把这四个阶段的日数加起来，得金星的会合周期为584.4日②。

占文又有一段记载：

“五出，为日八岁而复与营室晨出东方”。

---

① 《五星占》第九章最末一段，关于金星运动的论述，把它在一个会合周期内的动态分为“晨出东方——顺行——伏——夕出西方——顺行——伏——晨出东方”几个大阶段，而且对第一次顺行给出先缓、后急两个不同的速度，对第二次顺行，给出先急、益徐、更益徐三个不同的速度，基本上都符合事实。它对外行星的动态则分为“合——西方照——留——冲——留——东方照——合”。这样则一个会合周期内内行星在星座间的移动成柳叶形，外行星成“之”字形。

图226 一个会合周期内内行星在星座间的移动（柳叶形）

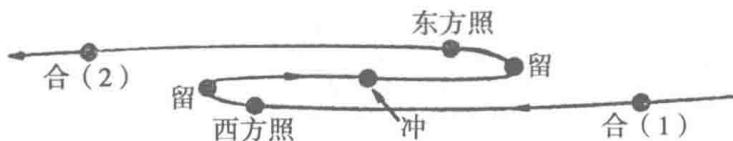



图227 一个会合周期内外行星在星座间的移动（“之”字形）

② 秦孝公十二年（公元前349年）商鞅变法时，曾废除百步为一亩的制度，改用二百四十步为一亩；所以占文“伏十六日九十六分”，即“伏 $16\frac{96}{240}$ 日”的意思。把这四段日数加起来，得：

$$224\text{日}+120\text{日}+224\text{日}+16\frac{96}{240}\text{日}=584\frac{96}{240}\text{日}=584.4\text{日}$$

这比今值583.92日只大0.48日；而在它之后的《淮南子》和《史记》还停留在635日和626日，到了《汉书·律历志》才精确到584.13日。还有帛书讲到木星时候称：“日行二十分，十二日而行一度”，即一度也等于240分。

查我国古代表示天体间的角距离的方法有度分、尺寸和指三种。用指表示角度在《开元占经》所引的《巫咸占》中也有。当时没有小数概念，而用分数来表示，分母往往很大，例如《汉书·律历志》中，金星会合的周期是 $584\frac{1295352}{9977337}$ 日，其分母竟达七位，而且各行星的分母都不一样，很不方便。帛书一律用240分制，而240是现今60进位制的四倍，甚为方便。

这说明帛书中不但记录了精密的金星会合周期，而且注意到金星的五个会合周期恰为八年。我国在两千多年前，就利用这个周期列出了七十年的金星动态表①，又一次证明了我国是天文学发达最早的国家之一。

帛书关于土星的占文最少，但记录了土星的会合周期为 377 日，比今值378.09 日只小 1.09 日；还记录了土星的恒星周期为 30 年，比今值 29.46 年只大 0.54 年②。同时列出七十年的位置表，它不一定完全是按照天象实际排出来的③；而在秦始皇三十八年（公元前 209 年，即秦二世元年）一栏里，写出“张楚”两字，这是很重要的④。

帛书以十二年为木星的恒星周期，这和《淮南子》、《史记》一样都是继承了甘德、石申的数值。至于木星的会合周期则明确地指出“皆出三百六十五日而夕入西方，伏三十日而晨出东方，凡三百九十五日百五分[而复出东方]”⑤。它与今值相比，只差 3.44 日⑥。木星占一开始就叙述了岁星纪年，它和实际年月联系起来，列出从秦始皇元年到汉文帝三年止，凡七十年，将近六个的岁星纪年周期表⑦。就秦始皇元年到十三年（公元前 246—前 234 年）来看，除十年十月外⑧，都符合事实，即岁星与某宿晨出东方。查代皇（高后）元年（公元前 187 年）十二月与事实不符合是由于木星的恒星周期为 11.86 年，而这个表是按 12 年排列的缘故⑨，这就

---

① 法国弗拉马利翁在其《通俗天文学》一书中称“八年的周期已经算是相当准确的了，事实上金星的五个会合周期是八年（每年 365.25 日）减去二天十小时”。他还用这个周期预报了二十世纪后半期金星作为晨星和昏星最易观测的时间，以及公元 1956—2012 年金星下合时可以看见光亮细环的时间。（1956 年科学出版社有译本出版，这段译文见该书第 2 册第 307—308 页）

② 《淮南子》没有提土星的会合周期，《史记》认为是 360 天；关于土星的恒星周期，它们都停留在“岁镇行一宿，二十八岁而周”的水平上，到了《汉书·律历志》才精确到 29.79 年。

③ 经逐一考核后，知道在前三十年的一个周期中，只有前八年是土星与太阳“相与晨出东方”，在以后的二十二年中，就是土星在所列出的星宿内，当太阳走到这一宿时，土星反而因为离太阳太近，变得不见了。例如秦始皇二十年（公元前 227 年）土星不是“与亢晨出东方”而是在亢宿。

④ 张楚是陈胜、吴广领导的我国历史上第一次农民大起义所建立的政权的国号，可知农民起义军在当时社会上的巨大影响。

⑤ 石申和《淮南子》都没有提到会合周期，据《开元占经》卷二十三所引，甘德认为是四百天；《史记·天官书》没有明确指出数字，但从文字叙述，可以认为是三百九十五天，这和帛书所说的一致。

⑥ 据帛书所载得木星会合周期为 $395\frac{105}{240}$日 = 395.44 日，与今值 398.88 日相差 3.44 日。到了《汉书·律历志》才又精确到 398.71 日，与今值只差 0.17 日了。

⑦ 《汉书·天文志》中所列石申、甘德和太初历都提到岁星纪年，但与帛书所述的有些不同。《淮南子》、《史记》和《汉书》中所述都是抽象地排列出一个周期来，并没有和实际年月联系起来。

⑧ 秦始皇十年（公元前 237 年）十月虽然不是太阳在心宿时木星晨出东方，但仍是这一个月内在尾宿时晨出东方，基本上是符合事实的。

⑨ 过了五个周期之后就相差 $5\times(12-11.86)=0.7$ 年，按木星每年走 30°计算，0.7 年就差 $0.7\times30°=21°$，即木星的实际位置要比按 12 周期预报的位置提前 21°，这样就使本来应该看到的天象看不见了。

是后世所称岁星超辰的现象①。

从秦始皇元年(公元前 246 年)、八年(公元前 239 年)、汉高祖元年(公元前 206 年)和文帝三年(公元前 177 年)等四年的天象可以断定帛书中木星、土星和金星的七十年位置表是根据秦始皇元年的实际观测,利用秦汉当时已知的关于三颗行星周期排列出来的②。由于金星的周期最准确,所以表中记录最符合天象,木星次之,土星又次之③。

四、汉木简历书

甘肃省西部有一个东西约 20 公里、南北约 25 公里的敦煌县。在它的东南约 15 公里,有个千佛洞。它是鸣沙山东麓的石窟寺院④,叫做鸣沙石室或莫高窟,又叫千佛岩雷音寺⑤。现今遗存主要寺院约达 300 所,建自东晋末(公元五世纪中叶),而以唐代最盛。英籍匈牙利人斯坦因,于公元 1900—1916 年间三次深入我国新疆、甘肃一带,为英国印度殖民政府进行非法测量和偷盗文物的活动。他曾从敦煌窃走在石窟里珍藏了千余年的大量写经、古写本、佛教绘画和版画等。法国汉学家伯希和于公元 1906—1908 年活动于我国甘肃、新疆一带,盗窃敦煌千佛洞大量珍贵文物。

斯坦因盗窃的从汉代城址发掘出来的木简,多记有岁月和日的干支,这是汉代的历书,至于千佛洞发现的历书,大概是唐末到宋初,而以五代时期为最多。千佛洞的历书,虽然不甚古,因在过去没有见过,所以仍是极为重要的资料。这些资料,除斯坦因所窃得的都在伦敦不列颠博物馆、伯希和窃得的都在巴黎国立图书馆外,其余则散在中国和日本等。国内外学者对这些文书的研究,其有关历书方面的著作,主要有:

E. Chavannes: Docunents chinoises découvertes par A. Stein, 1913. ⑥

---

① 西汉初期的天文学家没有发现这个现象,而从代皇二年到汉文帝三年的十年中,有七年都看不见岁星与某宿晨出东方;这样迫使以后不久的天文学家发现了岁星超辰现象,使关于木星周期的数据更加精确了。

② 详见席泽宗《中国天文学史的一个重要发现》一文,载《中国天文学史文集》。

③ 在讨论秦始皇元年、八年,汉高祖元年和汉文帝三年的四个年份中,前三个土星位置符合实际,最后一个不符合。

④ 敦煌莫高窟、山西云冈石窟及河南龙门石窟,称为中国三大石窟寺院。

⑤ 光绪十三年(公元 1887 年),匈牙利地理学会会长罗士已到过千佛洞,看到许多壁书;从此以后,欧洲学者开始对敦煌加以研究。

⑥ 这是法国汉学家沙畹(E. Chavannes,公元 1865—1918 年)整理斯坦因所窃的一部分资料,大部分是目录;另一些关于历书方面的资料,对照其年代,加以考证。

罗振玉、王国维：流沙坠简考释①。

我国古代历书多附有迷信历注，从木简历书可以知道汉代已有这些历注。据沙畹的推算，关于历书的木简，有六个年代②，它们都是残缺不全的，其中有二、三简除日历外，还有历注，是研究当时施行历的重要资料。先把最早的汉宣帝元康三年的历注部分摘录于下：

汉木简的元康三年历注

	一日	五日	十日	十一日	十三日	十六日	廿日	□□日	廿三日	廿八日
（正月）	己未	己亥	甲辰	乙巳	丁未	庚戌	甲寅建	□□	丁巳	壬戌
（二月）	甲子	戊辰	癸酉	甲戌	丙子	己卯建	□未	□□	丙戌	辛卯建
（三月）	甲午	戊戌	癸卯	甲辰建	丙午	己酉	□□	□□	丙辰 立夏建	辛酉
（四月）	癸亥	丁卯	壬申	癸酉	乙亥	戊寅	□□	甲申	乙酉	庚寅
（五月）	癸巳	丁酉	壬寅	癸卯	乙巳	戊申	□□	甲寅	乙卯	庚申
（六月）	壬戌	丙寅	辛未建	壬申	甲戌	丁丑	□□	癸未建	甲申	己丑
（七月）	壬辰	丙申建	辛丑	壬寅	甲辰	丁未	□□	癸丑	甲寅	己未
（八月）	辛酉建	乙丑	庚午	辛未	癸酉 秋分建	丙子	庚辰	壬午	癸未	戊子
（九月）	辛卯	乙未	庚子	辛丑	癸卯	丙午	庚戌建	壬子	癸未	戊午 立冬
（十月）	庚申	□□	己巳	庚午	壬申	乙亥建	己卯	辛巳	壬午	丁亥建
（十一月）	庚寅	□□	己亥	庚子建	壬寅	乙巳	己酉	辛亥	壬子建	丁巳
（十二月）	□□	□□	己巳	庚午	壬申	乙亥	己亥	辛巳	壬午	丁亥

这个木简有秋分、立夏和立冬，综合残缺部分，可以想象当时已有二至二分和四立的节气。这些节气是历法本来应该有的，和迷信历注不同。一般所谓历注是指迷信的内容，但节气与其它杂节也被包含在历注之内。这个木简记有"建"字，它属于迷信历注③。

元康三年（公元前63年）木简历注只有"建"字，而后汉永元六年（公元94年）木简历注有建、除、平、定、执、破、危、开、闭九字。这个木简表里两面都有历日，上段是十二月，下段为七月，因而说它是由于某种需要而从历书中摘录出来的。这个木简全文如下：

---

① 这是摘录沙畹著书的重要部分，并加以说明，作为前书的补充；两书均为照相图片，能鲜明地表现出实物。

② 它们是汉宣帝元康三年（公元前63年）、神爵三年（公元前59年）、五凤元年（公元前57年）、元帝永光五年（公元前39年）、后汉和帝永元六年（公元94年）及桓帝永兴元年（公元153年）。

③ 从这个木简对于"建"字的安排来看，正月（寅月）在十二支或十二辰的寅日为建，二月（卯月）在卯日为建，这样可以知道当时以相当于月建的十二支日为建。它和唐宋以后历注所谓十二直的首字"建"相一致。所谓十二直的次序为建、除、满、平、定、执、破、危、成、纳、开、闭。建日确定后，其它各日，循序排列下去。附加这十二直的文字是用以规定日的吉凶。

后汉木简的永元六年历注

(表面)

十二月大	十六日戊辰平□	七月廿七日壬午开□
一日癸丑建大□	十七日己巳平□八魁	廿八日癸未闭反支
二日甲寅除八魁	十八日庚午定反支□	廿九日甲申建□
	十九日辛未执	卅日乙酉除

(背面)

十日癸巳执□□	
十一日甲午破血忌反支	廿二日乙巳
□□日乙未危白□□□	廿三日丙□

这个木简残缺多而记载也比较杂乱,但对了解当时历书的历注一般情况,已提供了充分的资料。它除了十二直外,还有反支①、血忌②、八魁③等历注。

后汉永光五年(公元前39年)历书八节皆备;另外还可看到三伏,它的月日是:

六月八日庚辰初伏　　十八日庚寅中伏

七月八日庚戌后伏

由于五月四日丁未是夏至,从它数起第三庚日为初伏,第四庚日为中伏;还有六月二十一日癸巳立秋,其后第一庚日为后伏或末伏。它和其他历注不同的是按十干之一的庚来安排。三伏的起源甚古④。

此外,敦煌出土的木简,还有大时、小时、月煞、土府等吉凶宜忌,作为历注来说,并非重要,今姑省略。

五、唐 宋 历 书

千佛洞发现的历书,多属于五代和宋,唐代历书极少。它的基本资料⑤所介绍或论述的历书可以说是研究中国历法史的重要资料,其中罗振玉的《敦煌石室佚

---

① 反支和血忌只见在后世阴阳书之类。最早记载反支是《后汉书·王符传》,其注称:"反支日,用月朔为正。戊亥朔,一日反支。申酉朔,二日反支。午未朔,三日反支。寅卯朔,五日反支。子丑朔,六日反支。"规定按朔日十二支名称,分配在各月里面。

② 作为历书刊本,最早出现在宋会天历,它规定从正月到十二月,各月以具有丑、未、寅、申、卯、酉、辰、戌、巳、亥、午、子的十二支名称的日期为血忌。

③ 后世历注不用八魁,《流沙坠简考释》也称"八魁不考",没有加以说明。但《后汉书·苏竟杨厚列传》载有八魁,其注称:"春三月己巳、丁丑,夏三月甲申、壬辰,秋三月己亥、丁未,冬三月甲寅、壬戌,为八魁。"它的安排是用十干的己、丁、申、壬四字,十二支则按春夏秋冬各从巳、丑开始,有规定地各取四字,这样可以推想它是以十二支为主来安排的。

④ 《秦本纪》德公二年(公元前676年)条:"初伏,以狗御蛊。"在《汉书·郊祀志》有:"用三百牢于鄜畤。作伏祠。磔狗邑四门,御蛊灾"。这样可以推知三伏本来是为了避免暑气的灾害而设立的祭祀。

⑤ 这些资料如罗振玉的《敦煌石室碎金》与《贞松堂藏西陲秘籍丛残》(载旧国立中央研究院的《敦煌缀琐》);论文有王重民《敦煌本历日之研究》(载《东方杂志》第34卷)。其他如羽田、贝利奥合著的《敦煌遗书》与罗振玉的《鸣沙石室佚书》是研究历注必需看的阴阳书。

书》被认为是唐以前阴阳书的断片，可以说是阴阳家基础文书。它对各干支都区分为日的吉凶，按月建①与凶日，反复指出最忌的大祸日与灭门日。这个阴阳书有用十二支配十二月和十干配十二月的方法，这样则年的干支中十干的名称就决定了各月的十干②。在敦煌历书中还有七曜日历的断片，它以密、莫空、云汉、嘀日、温没斯、纪溢、鸡缓等宗教用语来代表“日月火水木金土”的七曜名称。

根据已经发表的从五代到宋的历书来看③，知道它的月日安排与当时中央政府颁用的历法所推算的都不一致。仅从后唐庄宗同光四年即明宗天成元年(926 年)、后周世宗显德六年(959 年)、宋太宗雍熙三年(986 年)及宋太宗淳化四年(993 年)的四历与当时官历④相比较⑤，可以知道大小月的安排及置闰方法根本不同，因而各

---

① 春秋战国时期，人们把地面分成十二方位，分别以十二地支表示，即以正北为子，正南为午，正东为卯，东北为丑、寅等等，这样则夏正十一月黄昏时斗柄指北方子，十二月指东北方丑，正月指东北方寅，二月指东方卯…… 十月指西北方亥，翌年十一月又指北方子。这就是古代天文历法中“十一月建子、十二月建丑、正月建寅、……”的十二月建。它就是《史记 · 历书 · 集解》所说的“随斗杓所指建十二月”，因而月建实际应称为斗建。我们从清时宪书每月日历的第一大行上端，都写有“正月小建戊寅”“十一月大建戊子”等六字，约分两行排列，可以知道月建两字不是联用的。前三字说明某月大小，后三字说明该月黄昏时候斗柄所指的方向，即夏正十一月黄昏时斗柄指北方子，十二月指东北方丑，正月指东北方寅，等等。

② 就正月建寅来说，算命者常用下列歌诀来记忆年的十干与月的十干的关系：
甲乙岁丙寅　乙庚岁戊寅　丙辛岁庚寅　丁壬岁壬寅　戊癸岁甲寅

③ 唐僖宗乾符四年(公元 877 年)的历书，还没有进行过详细的研究，所以除外。

④ 官历是指当时政府所颁行的历法。五代时，除后晋高祖天福四年(公元 939 年)起，五年间用马重绩的调元历，后周世宗显德三年(公元 956 年)以后用王朴的钦天历外，专颁行唐末的崇玄历。宋初用钦天历，宋太祖乾德元年(公元 963 年)起颁行王处讷的应天历，但不久议论改历，从太宗太平兴国八年(公元 983 年)起施行吴昭素的乾天历。

⑤ 四历的比较如下(五代历历日各按崇元历和钦天历逆算，宋历历日则按乾元历逆算：

(一)后唐同光四年(公元 926 年)历

	月序	正	闰正	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
五代历	大小建	大		小	大	小	大	小	大	大	小	大	大	小
	朔干支	戊午		己丑	丁巳	丁亥	丙辰	丙戌	己卯	己酉	己卯	甲申	甲寅	甲申
敦煌历	大小建	小	小	大	小	大	小	小	大	小	大	大	小	小
	朔干支	己丑	戊午	丁亥	丁巳	丙巳	丙辰							

(二)后周显德六年(公元 959 年)历

	月序	正	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
五代历	大小建	小	大	大	小	大	小	大	小	大	小	大	小
	朔干支	丁未											
敦煌历	大小建	大	小	大	小	小	大	小	大	大	小	大	小
	朔干支	丁未											

(三)宋雍熙三年(公元 986 年)历

	月序	正	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
宋　历	大小建	大	小	大	小	大	大	小	小	大	小	大	小
	朔干支	庚子	庚午	己巳	己亥	戊辰	戊戌	戊辰	丁酉	丙寅	丙申	乙丑	乙未
敦煌历	大小建	小	大	大	小	小	大	大	小	大	小	小	大
	朔干支	庚午	己亥	己巳	己亥	戊辰	丁酉	丁卯	丁酉	丙寅	丙申	乙丑	甲午

(四)宋淳化四年(公元 993 年)历

	月序	正	二	三	四	五	六	七	八	九	十	闰十	十一	闰十一	十二
宋　历	大小建	小	大	大	小	大	小	小	大	小	大	小	大	一	大
	朔干支	庚寅	己未	己丑											
敦煌历	大小建	小	大	小	大	大	小	大	小	大	大		小	大	小
	朔干支	庚寅	己未	己丑											

图 228 唐末历书的一页

月朔甲子也有半数以上的差异。至于差异的原因还没有得到一致的看法①,总的说来,敦煌历书是属于地方区域性质,所以它和中原颁布的历书,有不一致之处。

① 有人认为根据五代历或宋代历法推算所得的历日和实际颁行历颇不一样,而敦煌历则和实际颁行历相同,即上面所说的五代历或宋历是由今天按照当时所施行历法的天文常数逆算而得的历日,而颁行历可能不按照计算那样施行的。但这样假想,差异不会太大,不致发生上述那样根本不同的情况。因而这个说法是站不住脚的。有人认为敦煌历是伪历,所以与官历有差异,但从敦煌地处我国西陲,汉末以后,在地理和政治上都处于偏僻和孤立状况,这种差异也就不足为奇。从后唐同光四年(公元 926 年)历可以找到赞同这种说法的直接资料。这历前半发表在《敦煌缀琐》,后半发表在《贞松堂藏西陲秘籍丛残》:闰月插在正月,而在五代历不能不把闰月设在上年十二月,所以迟一个月置闰。碰巧在宋孙光宪的《北梦琐言》中,载有关于这年置闰的记事。它不是记载建都中原的后唐的事而是关于四川具有独立政权的前蜀;前蜀司天监胡秀林创新历,把闰月移在同光四年正月。这样置闰就和敦煌历完全一致,因而敦煌历可以看作继续采用区域性的前蜀历。这个记事仅讲置闰而其它关于历日部分,敦煌历与前蜀历是否一致,没有提到;仅从当时政治形势来讲,这样推论是合情合理的。王重民从记载历日的许多唐宋文书,认为敦煌历的混乱是从吐蕃入侵开始,自有其道理的。

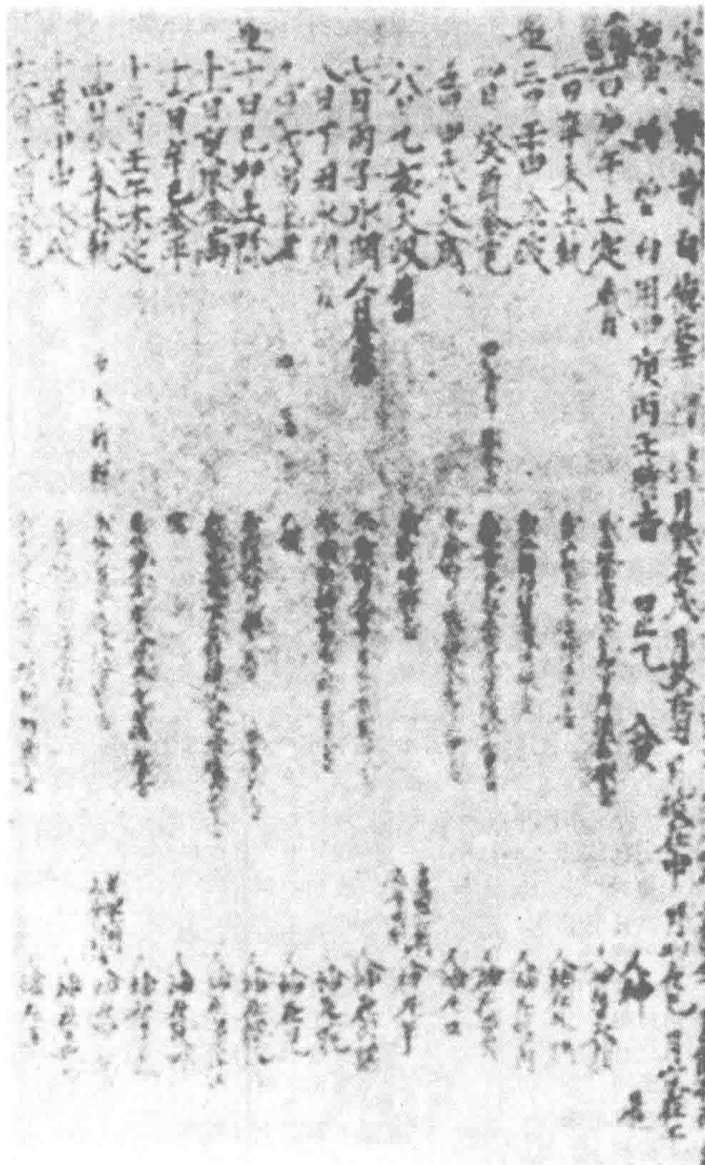



图 229　敦煌千佛洞发现的宋雍熙三年(公元 986 年)前后的具注历

六、宋会天历书

宋宝祐四年(公元 1256 年)会天历书共二十八页[①]。第一页第一行标题为

① 会天历书用白宣纸印刷,字楷端正,当是清代印刷的。内封面是"宝祐四年会天历",背面有"古郢臼徐协贞署耑"等字。

"大宋宝祐四年丙辰岁会天万年具注历"。第二至四行是年神方位[①]，第六至八行是九星七色[②]，第九至十行是月建大小[③]。第二页是灵台郎判太史局提点历书邓宗文、成永祥、李辅卿等致太史局的呈文，呈根据换授保章正充同知筭造谭玉等依会天历推算到丙辰岁气节加时辰刻的结果[④]。第三至二十七页是

---

① 文曰：

太岁在丙辰 幹火枝土 纳音属土 凡三百五十四日

岁德在东南丙位 合在辛丙辛上 取土及宜修造 大将军在子

太阴在寅岁刑在辰岁破在戌

岁杀在未　黄幡在辰　豹尾在戌

② 文曰：

碧白赤　太岁已下诸神其地各有所忌如有隳坏

白白黑　事须修营择其日与岁德月德岁德合

黄绿紫　月德合天恩天赦毋仓并者脩营无妨

③ 文曰：正月大　二月小　三月大　四月小　五月小　六月大　七月小　八月小　九月大　十月大　十一月大　十二月小

④ 据谭玉等推算所得宝祐四年丙辰岁节气时刻如下：

立春	正月一日癸巳 申正初刻	雨水	正月十六日戊申 亥初一刻
惊蛰	二月二日甲子 丑正二刻	春分	二月十七日己卯
清明	三月三日甲午 未初初刻	谷雨	三月十八日己酉 酉正一刻
立夏	四月三日甲子 其夜子初二刻	小满	四月十九日庚辰 寅正三刻
芒种	五月五日乙未 巳正初刻	夏至	五月二十日庚戌
小暑	六月六日乙丑	大暑	六月二十二日 初三
立秋	辰初初刻	处暑	午正一刻
白露	八月八日丙寅 酉初二刻	秋分	八月二十三日辛巳 亥正三刻
寒露	九月十日丁酉 寅初四刻	霜降	九月二十五日壬子 巳初初刻
立冬	十月十日丁卯 未正一刻	小雪	十月二十五日壬午 戌初二刻
大雪	十一月二十六日戊戌 子正四刻	冬至	十一月二十六日癸丑 卯正初刻
小寒	十二月十一日戊辰 午初一刻	大寒	十二月二十六日癸未 申正二刻

其中，立秋和处暑缺日期；大暑缺干支，仅有"初三"而无时刻；还有夏至和小暑无时刻。

十二月历日①。从这本历书可以知道清时宪书的历注，宋会天历书都已具备了。最后一页是秀水朱彝尊跋②。

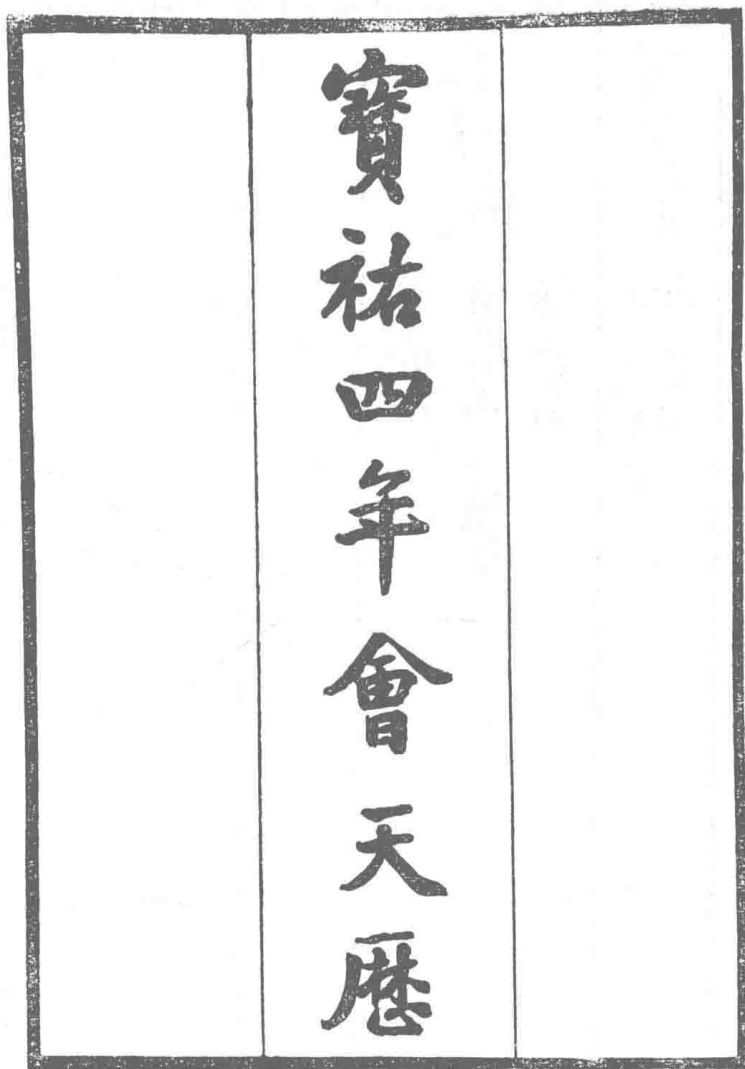



图230　《宝祐四年会天历》书第一页

① 十二月历日格式，基本相同，参见图231与图232，但所占页面各有不同。每页分八行，正月历日前四行空白；二月到七月的历日，都接连排下去，而八月到十二月都是另起一页，这由于为大小月日数不同而形成的结果。每天均分五段，第一段是日期、干支、五行、建除十二客、二十八宿等，第二段是节气、朔望两弦、伏日等，第三段是七十二候等，第四段是昼夜、日出没等，第五段是人神所在等。总之，十二月历日包含二十四气、朔望两弦、七十二候、太阳出没、……特别是各种迷信历注，可以说是古代历书的模式。

② 文曰："右宋宝祐四年会天历保章正荆执礼谭玉灵台郎杨旗相师尧判太史局提点历书邓宗文等算造具注颁行，是岁在丙辰元日立春田家谚所云百年罕遇者也。按会天历初名显天，淳祐十二年太府寺丞张湜秘书省检阅林光世同师尧玉等推算略见于宋史律历志，既而宝祐改元定名曰会天。于是大学士焻被命作序原授时之典岁颁历于万国镂板印行莫可数计然岁既更无复存焉者，马氏经籍志载金人大明历正以其不易得也。是本为昆山徐阁老公肃甫所藏，余假之编修道积录其。按南渡以后，自统元至会天，历名凡七改，惟会天史称阙其法，试繇丙辰一岁推之，历家可忖测而得其故已。岁在屠维赤奋若夏四月朔秀水朱彝尊跋。"

正月大 黑赤白 紫黄白 月建庚寅 绿碧白

一日癸巳水 柳 立春正月節 坎六四

二日甲午金 星

图 231 《宝祐四年会天历》书正月历日（第三页）

三十日己丑火破房
七月小　黄白紫　碧白綠　赤白黑
一日庚寅木危心
二日辛卯木成尾
三日壬辰水收箕
四日癸巳水開斗
五日甲午金閉牛
人神在足趺　日遊在房内中
人神在足大指
人神在外踝
人神在股内
人神在腰　日遊入房内北
日遊在房内北

图 232　《宝祐四年会天历》书七月历日（第十五页）

七、清时宪书

清钦天监每年颁发时宪书一册,今以清乾隆六十年(公元1795年)时宪书为例①。全书共二十一页。第一页载都城顺天府节气时刻②,第二页是年神方位之图③,第三至五页载各省节气时刻④,第六至十八页为十二月历日⑤,第十九至二十页为纪年表⑥,第二十一页载钦天监人员表⑦。

① 这是1956年北京天文馆收藏的数十本清时宪书中最早的一本。

② 第一页第一行的标题是《大清乾隆六十年岁次乙卯时宪书》,第二行的副标题是《都城顺天府节气时刻》。正文分上下两段,每月一行,由于这年闰二月,所以正月与二月上段为节,下段为中;闰月无中气,所以闰二月只有节而没有中,三月以后,上段为中,下段为节。最后一行是"凡三百八十四日"。

③ 第二页的标题是:

<table><tr><td rowspan="2">"太岁在乙卯</td><td>幹木枝木</td><td rowspan="2">岁德在庚合在乙</td><td>乙庚上宜八日得辛"</td></tr><tr><td>纳音属水</td><td>修造取土九龙治水</td></tr></table>

年神方位之图后面两行是:"右各神所临之地惟奏书博士宜向之余各有所忌若有破坏须修营者以天德岁德"及"月德天德合岁德合月德合天恩天赦毋仓所会之辰或各神出游日并工修营无妨"。

④ 第三页的标题是:

<table><tr><td rowspan="2">"乙卯岁各省节气时刻</td><td>各省序次盛京而下悉"</td></tr><tr><td>依地图地之经度所列。</td></tr></table>

以盛京、三姓、黑龙江、朝鲜吉林、伯都讷、浙江、福建、江苏、山东、安徽、雅克萨城、江西等地列一表;河南、湖北、广东、湖南、山西、广西、陕西、贵州、安南、四川、甘肃、云南等地列一表。最后说明是"右节气各有诸方不同之数横列<table><tr><td>十
上</td></tr></table>欲知某省某节时刻纵横查之即得真正时刻。每十五分为一刻,各省俱依省城所定"。从北京图书馆藏的明大统历书,知道它没有各省节气时刻。

⑤ 从图233及图234可以知道闰月在月建大小下的历注与一般月份有些不同,它没有九星七色。

⑥ 第十九至二十页分两段,上段是纪年,下段是迷信历注。上段纪年格式可参看图235。例如乾隆六十年乙卯岁出生的小孩是一岁,属兔,这年六十一岁的人也属兔。表载每年闰某月;至于五行的金木水火土及男女宫等,也供算命之用。

⑦ 钦天监人员表共载管理钦天监事务和硕定亲王喜常、安国宁、伯启三人,监制索德超、汤士选、德克进三人,五官正海亮、四宁、何廷瑛、何廷瓒、何元浩、郭让杰、陈伦、海福、陈坦九人,另有五官司书若干人。

大清乾隆六十年歲次乙卯時憲書

都城順天府節氣時刻

正月小 甲申 十二日戊戌丑正初刻一分立春正月節 二十九日壬子亥正一刻二分雨水正月中

二月大 癸丑 十三日丁卯戌正三刻四分驚蟄二月節 三十日壬午亥正二刻四分春分二月中

閏二月小 癸未 十五日戊戌寅初一刻五分清明三月節

三月小 壬子 二日癸丑午初一刻三分穀雨三月中 十七日戊辰亥正一刻三分立夏四月節

四月大 辛巳 四日甲申午初三刻十三分小滿四月中 二十日庚子寅初二刻十一分芒種五月節

五月小 辛亥 五日乙卯戌正三刻二分夏至五月中 二十一日辛未未正一刻十一分小暑六月節

图 233 都城顺天府节气时刻

图234 年神方
（清乾隆

位之图
六十年）

正月小

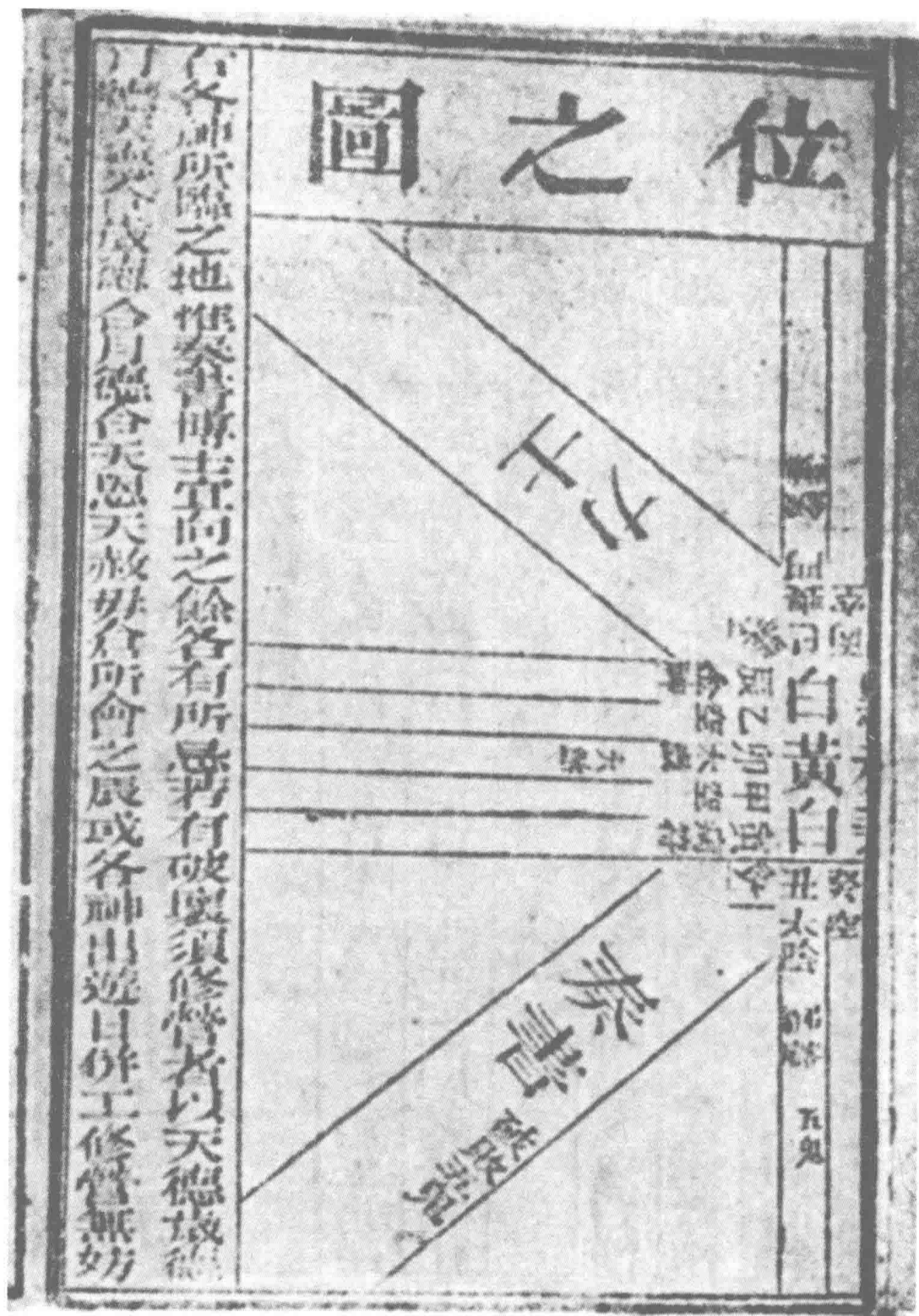
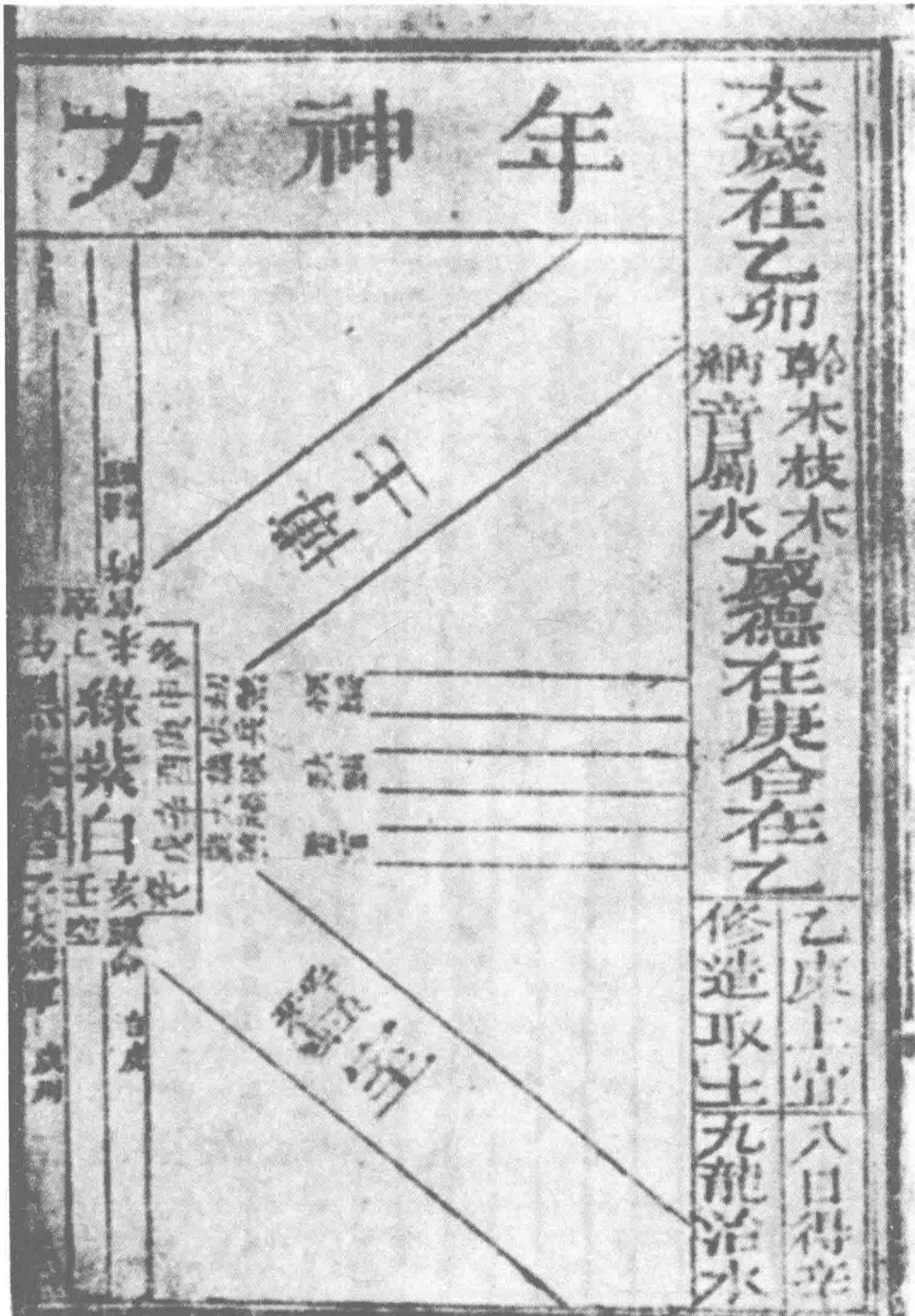
建戊寅

三十九日壬子亥正一刻後日躔娵訾之次宜用甲丙庚壬時

黄白紫

碧白綠

赤白黑

图235 正月历日

（清乾隆六十年）

第二章　时宪书编造法

时宪书的编造方法，在《历象考成》、《协记辨方书》和《补注万年书》中，都有详细记载，可惜清钦天监工作人员多系父子相袭，除打些算盘外，能读这三书的人甚少。独陈希龄除绘有钦天监仪器图十二幅外，还著有《恪遵宪度》一书，堪称钦天监内精通其秘诀的一人。

全书共二十二篇，附录一篇。前九篇谈学理，《历象考成》中已经谈到；继谈选择十篇，《协记辨方书》中，谈得特别详细；接着谈旧解三篇是从其他书摘录下来的；最后附录一篇为选择日时捷法，没有什么可以保密之处①。

关于学理九篇是岁年时节气候②、各处北极高度东西偏度不同③、各处节气日

---

① 辛亥革命后，常福元任中央观象台天文科长时，其友王绶丞曾把旧藏陈希龄著《恪遵宪度》抄本供他参考，并称："钦天监之秘，悉在于斯。"常福元把它列为他所著《象数杂记》的一条；刘半农看后，甚为赞许，并称："对于旧时宪书的历史，颇有关系"，遂载入《辅仁学志》第1卷第2期（公元1929年9月出版）。本文转引自常福元《旧时宪书编制法》中所引的《恪遵宪度》原文。

② 关于岁年时节气候的原文是："中数曰岁，朔数曰年；中朔大小不齐，正之以闰，故有岁年之异。中气一周自冬至至冬至，凡三百六十五日有奇，谓之一岁。朔气一周，自正月朔至正月朔，凡三百五十四日有奇，谓之一年。盖岁取星行一次，年取禾更一熟。时者春夏秋冬四序也；而每序各分孟仲季，以名十有二月。节气者其法有二。古用恒气，今用定气。今以定气著书，虽节气日数多寡不齐，然使春秋二分，必居昼夜平分之日。若夫候者，乃见于周公《时训》，后吕不韦取为月令，著十二月纪，名曰《吕氏春秋》；内仿《夏小正》，按每候取鸟兽草木之变，以验证焉。今载时宪书者七十二条。盖以五日为一候，三候为一气，六气为一时，四时为一岁；故岁有二十四气，七十二候也。"古用恒气是把一岁平分为二十四节气，每节气相距各为十五天多。今用定气则冬至前后一气为十四天多，而夏至前后一气则为十六天多，其它节气，日数各有不同；这由于太阳每天运行快慢不同，快则一气日数少，慢则日数多。至于七十二候鸟兽草木的变换，大概是以陕西气候为准。

③ 关于各处北极高度东西偏度不同的原文是："地球本是固体，人居地面，有南北各方；两极为天之枢，居其所则亘古不移，盖两极不动。其各处所见北极出地之高度，随方而殊。七政之交宫、同度、掩食、凌犯、九有同观，而各处所见之时刻，早晚则异；斯二者非在天之行度变更，乃因人居地面，有里差故也。夫天顶随处而移，实由地面随处而异。欲以天体之正位，合地球之定方，则当以赤道为主；盖赤道居两极之中，横带天腰，别南北而分内外，乃为天体正中。自赤道至两枢为南北之纬，以赤道之周分十二宫，为东西之径，此所谓赤道经纬度也。缘地体浑圆，上与浑天赤道经纬相应，人环地面而居，乃与地心为下，自地心过各地面而上，应为本处天顶。以此处过极经圈为本处子午圈，距本处天顶九十度之腰围大圈，为本处地平圈。盖各处天顶距北极有远近，则北极在地平上之高度不同，各处子午圈距京师子午圈有东西，则偏京师东西之赤道度亦异。但以人目所见而论，则不觉天顶地平之转移，而但见北极出地之高及偏京师东西之度，随地不同，理固然也。"

出入时刻不同①、昼夜永短②、气积寒暑③、晦朔弦望④、气盈朔虚⑤、置闰⑥、月建大

---

① 关于各处节气日出入时刻不同的原文是："太阳随天左旋，一日一周；东出西没，而昼夜分焉。太阳循黄道右旋，一岁一周；出入南北，而节气分焉。夫节气时刻各处不同者，非其行度有差，乃由人居地面，有东西之殊；盖地体浑圆，与天相应，人环地面而居，各以所见日中为午正。今以京师为中，为居京师之东三千里者，其处节气时刻必迟一小时，即见日出之早故也；居京师之西三千里者，其处节气时刻必早一小时，即见日出之晚故也。然则东西相距七百五十里，必差时一刻；东西相距二百里，必差时四分也。又日出入时刻各处不同者，乃因人居地面，有南北之异。盖京师地面在赤道之北，北极出地，南极入地，故夏至日出时刻早，而日入时刻迟；冬至日出时刻迟，而日入时刻早。所居之处，自京而北者，则北极出地愈高，而日出入时刻迟早之差愈增；所居之处，自京而南者，则北极出地渐低，而日出入时刻迟早之差渐减矣。第此以中土大地赤道北之各处而言；若赤道南之各处，则反是也。"

按《历象考成》称："在天一度在地二百里"是指赤道上的度数而言，京师在赤道北三十九度五十四分，东西里差一度，只有一百五十余里，十五度相差只有约三千三百里，所以原文称"京师之东三千里"和"京师之西三千里"颇有语病。

② 关于昼夜永短的原文是："昼夜永短之义，由于日出入早晚而生；日出入之早晚不同，盖因人居地面，南北里差有异焉。夫天包地外，运转不息，地处天中，至静不动。周围度数与天相应，环地上下皆有人居；各以所戴为上，所履为下。南北东西，随处改观；昼夜寒温，因之互异。京师地面在赤道之北，赤道斜倚于天顶之南；北极出地，南极入地。太阳左旋之度，惟春秋二分日交赤道，出入于卯酉最中，地平上下，其度适均，故昼夜平分。夏至前后，日躔赤道内，出入于卯酉之北；左旋之度，地平上多，地平下少，故昼永夜短。冬至前后，日躔赤道外出入于卯酉之南；左旋之度，地平上少，地平下多，故昼短夜永。盖惟距赤道二十三度至四十度许，其方寒不极寒，热不极热，温和可居；其昼夜冬夏永短之极，皆无过十六七，此寒暑昼夜交和之会也。故近于赤道之处，其方偏热，则永短之差偏平，而昼夜短者稍短，永者稍永，惟而至赤道正下之处，其方极热，则昼夜四季常均，而无永短；其燠热寒凉之节，则一岁中为四时者各二矣。（赤道正下之处，以赤道为天顶，故以日当天顶为夏，日去天顶远为冬。赤道既当天顶而太阳一岁必两躔赤道，是两夏也；一躔天顶南二十三度奇，是两冬也。）若近于两极之处，其方偏寒，则永短之差渐大，而昼夜短者极短，永者极永。（有数日常昼常夜者，亦有百数十日常昼常夜者。）惟而至两极正下之处，其方极寒，不生万物，所谓不毛之地也。恒以半年为昼，半年为夜。（两极正下之处，以两极为天顶，而太阳周转，近于地平，阳光稀微，不能解冻，故不能生万物，其左右犹能生物；盖以春分至秋分为北极下之昼，为南极下之夜；以秋分至春分为北极下之夜，为南极下之昼。夫自古但言北极，而未言南极者，乃盖先之说，仅按中土所见北极出地一方而论。今以两极并言，非敢臆说，乃依浑天地球圆体推测之。处于赤道正下者，则两极同见于地平，而无高低远近，由此可知其理之自然矣。）盖惟地与天同为浑圆，故异地殊观，而寒暑迥别矣。"

③ 关于气积寒暑的原文是："阳生于子，阴生于午；自午至子，七而必复，乾坤消息之理也。以一日言之，自午时至夜半，复得子时；以一年言之，自五月至十一月，复得子月。以一月言之，自午日凡七日，复得子日；以一纪言之，自五岁凡七岁，复得子岁。天道运行，其数本乎自然，合之为一纪，分之为一岁。岁也、月也、日也、无二致焉。盖夏至昼最长，日行极北，午中也；冬至昼最短，日行极南，子中也。今大暑乃在六月为未中，大寒乃在十二月为丑中；犹昼夜间，未时热甚于午，丑时寒过于子。譬如甑之蒸也灶火甚炎，可比午中，而蒸气犹未盛；及其气盛，则灶火已积衰也，灶火尽灭可比子中，而蒸气必良久然后衰也。寒暑之气，岂非积久致之乎？"

④ 关于晦朔弦望的原文是："日有朝、有暮、有中、有昃、有昼、有夜，此历一日而可知者也；月有朔、有生明、有上弦、有望、有生魄、有下弦、有晦，此历一月而可知者也。盖太阴浑圆纯阴之体，借日之光以为光；然日高月卑，日大月小，日迟月疾，故所借之光，逐日不同。总之，月体向日之半面恒明，背日之半面恒暗；当其与太阳相会之时，日月同一经度，月体正当日体之下，人在地上，正见其背，不见其光，为朔。朔后渐远太阳，则可渐见其光；至距日九十度，可见其半面，太阳在后，太阴在前，其光向西，其魄向东，为上弦。上弦以后，距太阳愈远，其光渐满，至距太阳一百八十度，正与太阳相对，人居其间，正见其满光之面为望。望后渐近太阳，其光渐亏，其魄渐生；至距日亦九十度，则又正见其半面，太阳在前，太阴在后，其光向东，其魄向西，为下弦。下弦以后，距太阳愈近，其光愈亏，至将及太阳之前一日，其光俱敛，则为晦矣。"

小⑦等。关于选择十篇是四大吉时⑧、年月九宫⑨、伏日⑩、社日⑪、土王用事⑫、太

---

⑤　关于气盈朔虚的原文是:"气中气也,盈有余也;朔月与日会,光尽而复苏也;虚不足也。盖岁有十二月,月三十日;三百六十五日,一岁之常数也。太阳行黄道一周,日与天会,则三百六十五日五时三刻三分有奇;较常数多五日五时三刻三分有奇,是为气盈。月与日会,一月则二十九日十二时二刻十四分有奇;十二会,三百五十四日八时三刻三分有奇,较常数少五日十五时十一分有奇,是为朔虚。以朔虚较常数则常数为多,以常数较气盈则气盈为多;二共合计,每岁多十日二十一时有奇,为一岁之闰余。三岁差三十二日十五时一分有奇,较一朔策多三日二时一刻二分有奇,故不足三年则可置闰。五岁差五十四日九时一分有奇,较二朔策尚少四日十六时一刻十一分有奇,则五岁始可再闰。盖无气盈则时序转紊,无朔虚则会望不彰,无置闰则夏日为春节,春月成冬候,而四时皆忒矣。"

⑥　关于置闰的原文是:"闰者日月不齐之数,圣人立四仲中星以定之,在璇玑玉衡以齐之;职此之故,乃参赞化育之道,调燮四时之理,不可不慎也。盖其法乃气盈朔虚所积而成也。缘三年一闰,尚不足以尽余分,五年再闰则又太过;须至十九年,其闰余已足朔策之七倍,则气朔分齐,乃为一章。其数有常而不变,然此皆以平行言之也。今节气合朔皆用日之实行,以无中气之月为闰。日有盈缩,月有迟疾,其节气合朔有进步,故置闰之远近,较平行复为参差;然至十九年,盈缩迟疾已过数周,合而计之,实行与平行之数,亦得近合矣。进而推之,则葆会统元之义,要亦各有取焉。"

所谓节气合朔,古用平行,今用实行,以无中气之月为闰,似嫌过于简略,也有不合之处,只能就一般来讲而已。如果某月有一节两气,则下月虽然没有中气,也不置闰;否则必有一个月名称,无形消灭。例如清顺治十八年十一月初一日冬至,十六日小寒,三十日大寒,其下月十五日立春,再下月初一日雨水,而雨水是正月中气,再下月当然为康熙元年的正月;下月无中气,如果把它称为闰十一月,则就没有十二月了,因而不置闰,仍为十二月。再如康熙十九年十二月、乾隆四十年十二月、同治十九年十二月,也是同样例子。又如康熙三十九年正月十五日惊蛰,三十日春分,二月十五日清明;春分是二月中气,原正月应称为二月,原二月有三月节而无中气,应称为闰二月,那末,正月将被无形消灭,咸丰二年的正二月不置闰,也是同样道理。又嘉庆十八年九月十六日寒露,十月初一日霜降,十六日立冬,三十日小雪;寒露虽为九月节,因为中气,如果把原九月改称闰八月则原十月因有霜降中气,如改为九月,下月因有大雪冬至,当然为十一月,那末,十月无形消灭;或因原十月有小雪中气不改,则又无形消灭了九月。还有道光十二年十二月十五日立春,三十日雨水这应为十三年正月,而原十三年正月只有惊蛰而无中气,应为闰正月;如果这样规定则又无形消灭了十二年十二月。由此可知,所谓以无中气之月为闰月的说法,未必正确。

⑦　关于月建大小的原文是:"日与天会而岁成,月与日会而朔定,夫岁有十二月,以建寅为首。盖花甲六十,纪岁、纪日、纪时,皆准于月也。月则自合朔而复至合朔,仅二十九日余。若夫一月之终,而分大建小建者,如初朔在子正初刻,过二十九日外,而不及三十日子正初刻,是月则谓之小;如过三十日子正初刻,是月则谓之大。缘月行一周复及太阳为合朔,计二十九日而有半为常经,是以月大月小,每见叠互相间,或两大两小,亦有相连不间者;盖因月行有盈缩,致合朔有迟疾也。"

查月建系指十二天干而讲,如建子、建丑、建寅等等;月的大小应称为大异小尽。时宪书载"某月大建某某",前三字"某月大"是一句,后三字"建某某"又是一句,因而原文解释,实系错误;一般把"大建"两字连续,遂有大建小建的谬称,大概就是根据《恪遵宪度》而来。

⑧　关于四大吉时的原文是:"经云:年之善不如月之善,月之善不如日之善,日之善不如时之善;盖由年而月而日,而枢机之发,必审乎时也。考之四大吉时者,月将在四孟,用甲丙庚壬时;月将在四仲,用癸乙丁辛时;月将在四季,用艮巽坤乾时。若夫定时之法,则自夜子初初刻起,至三刻十四分五十九秒止为壬时;丑初初刻起,至三刻十四分五十九秒止为癸时;寅初初刻起,至三刻十四分五十九秒止为艮时;卯初初刻起,至三刻十四分五十九秒止为甲时;辰初初刻起,至三刻十四分五十九秒止为乙时;巳初初刻起,至三刻十四分五十九秒止为巽时;午初初刻起,至三刻十四分五十九秒止为丙时;未初初刻起,至三刻十四分五十九秒止为丁时;申初初刻起,至三刻十四分五十九秒止为坤时;酉初初刻起,至三刻十四分五十九秒止为庚时;戌初初刻起,至三刻十四分五十九秒止为辛时;亥初初刻起,至三刻十四分五十九秒止为乾时。其义依二十四方位顺推之,则辰戌丑未四煞,皆临四维卦位,是为四煞没时;以四煞既没,故曰四大吉时也。"

岁已下神煞出游日⑬、日游神所在之方⑭、人神所在⑮、嫁娶周堂图⑯、五姓修宅⑰

(接上页)⑨ 关于年月九宫的原文是:"大禹之时,灵龟呈象于背,戴九履一、左三右七、二四为肩、六八为足、五数居中,谓之洛书。以八宫合于八卦,加中央为九宫。后天八卦配洛书,则一白属坎居正北,二黑属坤居西南,三碧属震居正东,四绿属巽居东南,五黄属则居其中宫,六白属乾居西北,七赤属兑居正西,八白属艮居东北,九紫属离居正南,是为九宫。静则随方而定,动则依数而行。宪书载在年神方位者为年九宫;载在每月之下者为月九宫。年九宫上元甲子中宫起一白,中元甲子起四绿,下元甲子起七赤;三元一百八十年而一周。月九宫子午卯酉年为上元,正月中宫起八白,辰戌丑未为中元,正月起五黄,寅申巳亥年为下元,正月起二黑;三年而一周。用之于选择之说,以九紫为上吉,一白六白八白为次吉,而避五黄之方也。"

⑩ 关于伏日的原文是:"伏者藏也;金气伏藏之日,金畏火,故至庚必伏。夏至后第三庚为初伏,第四庚为中伏;立秋后初庚为末伏。如夏至逢庚日,此日即为初庚;庚日立秋,此日即为末伏也。"

⑪ 关于社日的原文是:"社者五土之神,能生万物者也;盖取春秋二分前后近戊为社日。立春后五戊为春社,祭之以祁年;立秋后五戊为秋社,祭之以报成也。"

⑫ 关于土王用事的原文是:"木王于春,火王于夏,金王于秋,水王于冬;木火金土均各七十二日,惟土于四时,各寄王十八日,而亦七十二日,盖土于四时,无时不在;月令特揭中央土一令,以成五行之序也。"

查定日期方法是从立春、立夏、立秋、立冬开始;上推十八日,就得土王用事的日期。

⑬ 关于太岁已下神煞出游日的原文是:"太岁为人君之象,首列地祇之尊;地祇理从地支,故以五子日斡为所往之方。如甲为东方木,故甲子日东游;丙为南方火,故丙子日南游;庚为西方金,故庚子日西游;壬为北方水,故壬子日北游;戊为中央土,故戊子日游中宫。五者生数之极,故各出游五日,统计五五二十五也。"

⑭ 关于日游神所在之方的原文是:"日游神载在时宪书,明代承元代授时历即有之;溯其源流,则莫可考也。是神所在之方,不宜低向,其义未明;从未有注其说者,然俗所遵信也久矣。而南方民俗又有所谓鹤神方者,出行贵忌低向;撰诸名义,似与日游神相若。盖日游神以癸巳日在室,共十六日,至己酉日而出游四方,共四十四日;鹤神以癸巳日上无,亦共十六日,至己酉日而下地巡历四方,亦共四十四日。此以为在室,彼以为在天,其在四方则同;以意推测其理,盖即天罡地煞之游行耳。"

⑮ 关于人神所在的原文是:"人神所在,见于类往;溯其源流,乃儒医皇甫谧之术。今时宪书所载者系逐日人神所在,尚有十干十二支十二时人神所在。十干者甲日在头,乙日在项,丙日在肩背,丁日在胸胁,戊日在腹,己日在背,庚日在膝,辛日在脾,壬日在肾,癸日在足。十二支者,子日在目,丑日在耳;寅日在胸,卯日在鼻,辰日在腰,巳日在手,午日在心腹,未日在足,申日在头(一云在肩腰),酉日在背(一云在腰),戌日在头(一云在咽喉),亥日在项。十二时者,子时在踝,丑时在头,寅时在耳(一云在目),卯时在面,辰时在项,巳时在乳(一云在肩),午时在胸,未时在腹,申时在心,酉时在膝,戌时在腰,亥时在股。体察其意,或为避忌针灸肢体脉络之所用也。"

⑯ 关于嫁娶周堂图的原文是:"《易》曰:'天尊地卑,乾坤定矣。'《礼》曰:'天地和而后万物生,夫妇和而后家道成。'盖男正乎外,女正乎内,天地之道,造端乎夫妇,是知夫妇为人伦之始,嫁娶百礼之先,欲求似续徽音,贵在卜云其吉。考之周堂图者,为嫁娶择吉之专用,本诸卦义以明之也。是图以乾为翁者,父之道也;坤为姑者,母之道也。坎为第者,即坐北向南之宅也,兑为堂者,有合于仪礼之道,且为翁姑修养之地也。艮为灶,巽为厨者,即新妇馈盥舅姑飧粲之位也。离为夫者,取相见乎离,男子治外之义也;震为妇者,缘震为长男,女以出为归,妇有从夫之义。且东乃生旺之方,以求于子嗣繁衍也。若夫步列入位,大月从夫顺数,小月从妇逆数;而以遇第堂厨灶为吉者,盖妇属坤成,原为妇有亲操井臼之责,以尽孝餐翁姑之道,故厨灶为吉。而又以涤洁为佳,故以第堂为美。此嫁娶趋避之方,即时宪书所载周堂图之本意也。"

⑰ 关于五姓修宅的原文是:"五姓修宅,见于《黄帝宅经》;考寻休咎,盖亦星家之术。其说以姓音分五行,各有宜忌;如宫为土,商为金,角为木,徵为火,羽为水。视岁枝之生克为宜忌,而墓绝胎位亦避焉。若岁枝遇姓音绝位为气绝,胎位为白虎,自墓为大墓,冲墓为小墓;克岁枝为害财,岁枝未克为鬼贼,皆不利于兴修。五行同类者为大通,相生者为小通,悉属宜修。相传已久,而历代诸儒驳论,不胜枚举,吕才其最著者也。盖论黄帝时仅止姬姜数姓,自今以溯黄帝,民间姓氏屡改,岂能犹合?日有因官命氏,因邑赐族,本同末异,讵为配宫商哉!按其所论,尚非空言;第后世姓氏繁多,犹有上溯得姓之始以为趋避者;然年神方位,亦须合参,固未可专以拘忌姓音而论也。"

等。关于解释三篇是月将所会之辰解①、二十四节气解②及七十二候解③等。最

① 关于月将所会之辰解的前面有一段前言称"月将者日与月相会之辰也。如日月会于亥,则斗建寅,故正月月将会亥辰,故辰有专名,其解如下"。接着就是各月月将所会之辰解原文:

正月会亥辰为娵訾　《释天》云:娵訾之日,营室东壁也,又元武宿也。以室壁二宿各二星,两两相对,而正正方方似口,故因以名云。

二月会戌辰为降娄　以娄宿得名也。

三月会酉辰为大梁　在酉西陆昴也;昴西方之宿,别名旄头,又谓昴毕也。

四月会申辰为实沈　参星也。昔高辛氏有二子,伯曰阏伯,季曰实沈,不相能;后帝迁阏伯于商丘主辰,迁实沈于大夏主参。

五月会未辰为鹑首　南方七宿皆为朱鸟之宿,乃凤也;其鸟西首东尾,故未为鹑首。

六月会午辰为鹑火　柳星张也。南方鹑鸟之星,其体贲贲;然见于南方鹑火之次,正中于南方。

七月会巳辰为鹑尾　朱鸟之宿;其鸟西首东尾,故巳为鹑尾。

八月会辰辰为寿星　角亢也;数起角亢,列星之辰,故曰寿。

九月会卯辰为大火　大火谓之大辰,心宿也;在中最明,故时候主焉。

十月会寅辰为析木　尾箕也;析木之津,即汉津也。

十一月会丑辰为星纪　在丑斗牛之次,水之位也,古者以斗牛为列宿之首,故星自此纪也。

十二月会子辰为元枵　在子虚危之次,枵虚也;北元色元,故曰元枵。枵之为言耗,耗亦虚意也。

② 关于二十四节气解,见本书第六编第一章《历的要素》第三,二十四气条。

③ 关于七十二候解的原文是:

东风解冻　冻结于冬,遇春风而解也。曰东者,东方木,火母也,火气温,故解冻。

蛰虫始振　蛰藏虫也,振动也;藏于密者,咸起而振动。

鱼陟负冰　陟升也。潜于深者,咸升跃而上,负冰而上游矣。

獭祭鱼　獭一名水狗。岁始而鱼上,则獭取以祭。徐氏曰:"獭祭圆铺,圆者水象也。豹祭方铺,方者金象也。"

候雁北　雁阳鸟也,以北方为居;自北而南则谓之来,自南而北则谓之北也。《玉篇》、《诗传》俱谓大曰鸿,小曰雁。《正字通》曰:"雁夜宿,鸿内雁外,更相惊避。飞则衔芦避矰缴,有远害之道也。"《疏》云:"雁顺阴阳往来,不再偶也。"陆玑又云:"鸿羽毛光泽似鹤而大,长颈肉美如雁。"

草木萌动　天地气交泰,故草木萌,生机动也。

桃始华　桃果名,花色红,是月始开。

仓庚鸣　仓庚亦作鸧鹒,黄鹂也。黾经曰,仓清也,庚新也。感春阳清新之气而初出,故名。又曰黄鸟,曰博黍,曰黄袍。僧家谓之金衣公子,其色黧,又名黧黄。谚曰黄栗留,黄莺儿者,皆者一种也。

鹰化为鸠　鸠即布谷。仲春之时,鸷喙渐柔。不能捕鸟,瞪目忍饥。如痴而化,故曰鸤鸠。化者反归,旧形之谓。故春化鸠,秋化鹰,如田鼠之于鴽也。若腐草雉爵皆不言化,不复本形者也。(元按爵指下文雀入大水为蛤之雀字言。爵雀古通。)

元鸟至　方氏曰,阳生于子终于午,至卯丙中分。仲春之中,正阴阳适中,故曰分。元鸟燕也,春分来,秋分去也。

雷乃发声　四阳渐盛,阴阳相薄,雷乃发声,谓春分阳之半也。至秋分雷乃收声,是阴之半也。

始电　电阳光也。四阳盛长,气泄而光生也。《历解》曰:"凡声阳也,光亦阳也。"《易》曰:"雷电合而章。"《公羊》曰:"电者雷光也。"徐氏曰:"雷阳而电阴者,非也。"

桐始华　桐有三种:华而不实曰白桐。《尔雅》所谓荣桐木也。皮青而结实曰梧桐,一曰青桐。《淮南子》谓梧桐断角也。生于山冈子大而有油曰油桐。《毛诗》谓梧桐不生于山冈也。桐始华白桐也。《埤雅》谓桐与天地合气者也。今造琴瑟以花桐,是白桐也。

田鼠化为鴽　田鼠,《尔雅》注云鼫鼠。形大如鼠,头似兔,尾有毛,青黄色,好食粟豆。鴽鹑也,《说文》注鴽曰䳺母。鲍氏曰,鼠阴类,鴽阳类,阳气盛,故阴为阳所化也。

虹始见 虹蜺即螮蝀，俗谓之鲘。《注疏》曰：是阴阳交会之气。朱子曰：日与雨交，天地淫气也。虹为雄色赤白，蜺为雌色青白也。

萍始生 水上绿草也。萍与水平，故曰萍。漂流随风，又曰藻。《历解》曰："萍阴物静以承阳也。"

鸣鸠拂其羽 拂羽，飞而翼拍其身，气使然也。

戴胜降于桑 织纴之鸟名代鵀，亦名戴胜。头上毛似胜，降于桑者，若自天而下。

蝼蝈鸣 蝼蝈好夜出，俗名土狗，一名蜡蝈，一名螜。阴气始，故蝼蝈应之。《夏小正》螜鸣是也。《埤雅》、《本草》俱以为臭虫，陆德明、郑康成以为蛙，皆非也。

蚯蚓出 蚯蚓即地龙，一名蛐蟺。《历解》曰："阴而曲者，乘阳而伸见也。"

王瓜生 图经本云王瓜多生于田泽墙垣，叶似枯蒌鸟药。圆无子，有毛如刺，蔓生。五月开黑花，花下结子如弹丸。生青熟赤，根似葛，细而多糁，又名土瓜，一名落鸦瓜，今药中所用也。郑玄以为卑挈，《本草》作菝葜。陶隐居非之，盖二物异种也。

苦菜秀 《埤雅》以荼为苦菜。鲍氏曰：感火气而苦菜成。《尔雅》云："不荣而实曰秀，荣而不实曰英。"此苦菜宜言英也。蔡邕以为苦蕒非也。

靡草死 郑康成、鲍景翔皆云：靡草葶苈之属。《礼·注》草之枝叶靡细者。方氏曰：凡物感阳生者强而立。感阴生者柔而靡，靡草则至阴所生也，故不胜阳而死。

麦秋至 秋者百谷成熟之期，麦独成于夏，言秋者以麦为秋。

螳螂生 螳螂饮风食露，感一阴之气而生，能捕蝉。又名杀虫，又曰天马，言其飞捷如马也。又曰斧虫，以前二斧足也。深秋生子于林木，一壳百子，至此时破壳而生。又名研父，药味中又谓之螵蛸，生于桑者佳。

鵙始鸣 鵙即百劳，《本草》作博劳。而朱子孟注谓博劳恶声之鸟，枭类也。曹植《恶鸟论》：百劳五月鸣，其声鵙鵙。《禽经》注：百劳不能翱翔，直飞而已。《诗》：七月鸣鵙。周七月夏五月也。

反舌无声 诸书以反舌为百舌鸟，能反复其舌。《诗·疏》谬以为虾蟆，谓蛙属，舌尖向内，今辩其非。易通卦验丹铅余录俱作虾蟆，无声也。螳螂鵙皆阴类，一感微阴而生，一感微阴而鸣。至于反舌，感阳而发，遇微阴而无声也。

鹿角解 鹿山兽属阳，角支向前。夏至一阴生，鹿感阴气而角解。从阳退之象。

蜩始鸣 蜩蝉之大而黑色者。蜣螂蜕壳而成。雄者能鸣，雌者无声，今俗称蜘蟟。按蝉乃总名，名于夏为蜩。庄子谓蟪蛄夏蝉也。鸣于秋曰寒蝉，即《楚辞》寒螿也。《风土记》曰：蟪蛄鸣朝，寒螿鸣夕。今初秋夕阳，声疾小而绿色，俗称都了是也。

半夏生 半夏药名，居夏之半而生。

温风至 温热之风，至小暑而极，故曰至。

蟋蟀居壁 蟋蟀一名蛬，一名蜻蛚，即今促织。盖肃杀之气，初生则在穴，感之深则在野而斗。

鹰始鸷 月令鹰乃学习。应氏曰杀气未肃，鸷鸟始习击博，迎杀气也。

腐草为萤 萤曰丹良，曰丹鸟，曰夜光，曰宵烛，离明之极。则幽阴至微之物，亦化而为明。《诗》熠燿宵行，另一种也。形如米虫，尾亦有光。不言化者，不复原形也。

土润溽暑 土气润，故蒸郁为溽湿，俗称龌龊热。是因湿暑之气所至煮也。

大雨时行 以退暑也。

凉风至 凉风《礼》作育风。西风凄清之风也，温变之肃也。大雨之后，凉风来。

白露降 天气下降，茫茫而白，尚未凝珠，故曰白露降。

寒蝉鸣 鸣于秋者寒。蝉《尔雅》曰寒。螿蝉小而青紫者。马氏曰物生暑者，其声变之矣。是得暑气之正也。

鹰乃祭鸟 鹰义禽也。秋金为义，金气肃杀，鹰感其气始捕击，必先祭之，犹人欲食必先祭者也。不击有胎之禽，故曰义。

天地始肃 阳道常饶而有余，阴道常乏而不足。是时天地之气，始见清肃。

禾乃登 禾者谷连藁秸之总名。又黍稷稻粱之属皆禾。成熟曰登也。

鸿雁来 鸿雁之大者，自北而南来也。详雨水节候雁北下。

元鸟归 《说文》曰：元鸟燕也。笲口布翅歧尾象形。

群鸟养羞　养羞谓藏美食以备冬月之养也。《淮南子》作群鸟翔。三人以上为众，三兽以上为群，群者众也。

雷始收声　雷于八月阴中，故收声人也，万物随人也。

蛰虫坯户　坯音培。陶瓦之泥曰坯，细泥也。《礼》注坯益其蛰穴之户，使通明处稍小，至寒甚乃墐塞之也。

水始涸　《礼》注水本气所为，春夏气至故长，秋冬气返故涸也。

鸿雁来宾　雁后至者为宾，通书作来滨。滨水际也。

雀人大水为蛤　雀小鸟，其类不一，此黄雀也。《国语》雀人大海为蛤，寒严所致，此飞化为潜也。蛤蚌属之小者。

菊有黄华　菊独华于阴，故曰有也。正应季秋土王之时，故言其色也。

豺乃祭兽　豺似狗，戮兽而食。祭兽者杀兽以祭天，然后乃食。獭潜类，鹰飞类，豺走类，皆是不仁者，兽禽中之贼也。乃尚各知其根本，以候杀生祭于天地，然后乃放系杀而食之，何况于为人者乎。

草木黄落　是时草木之叶，色黄而摇落也。

蛰虫咸俯　《淮南子》作俛。咸俯皆垂头。寒凉不食也。

水始冰　水而初凝，未至于坚，故曰始冰。

地始冻　土气凝寒，未至于坼，故曰始冻。

雉入大水为蜃　雉野鸡也。郑康成、《淮南子》、高诱俱注蜃为大蛤。《玉篇》亦然。《墨子》又曰蚌一名蜃，蚌非蛤类乎。《礼》注为蛟属。《埤雅》以蚌蜃各释，似非蛤类。《本草》云车螯是大蛤，一名蜃，能吐气为楼台。又《黾经》曰蜃大者为车轮岛屿，月间吐气成楼，与蛟龙同也，则是蛤矣。《尔雅》翼引《周礼》诸家辨蜃为蛤甚明。《礼》注以雉由蛇化之说，故以雉子为蜃。《埤雅》既曰似蛇而大，腰下尽逆鳞，知之悉矣。然又疑之。一曰状似螭龙，有耳有角，则似闻之者耳。不若《本草》《黾经》为是即一物耳。大水淮也，《晋语》曰雉入于淮为蜃。雉火鸟，有离明采色，故能入水变为蜃，亦飞化为潜也。

虹藏不见　《礼》注阴阳气交为虹，阴阳极故虹伏。虹非有质，故曰藏，亦言气下伏也。

天气上升地气下降　是时天气上腾，地气下伏，各正其位，不交则不通也。故阴阳合溃之气已散，则虹乃不见。

闭塞而成冬　天地之气不通，则闭塞而成冬。万物之藏也。

鹖鴠不鸣　《禽经》曰鹖毅鸟也。似鸡而大，有毛角，门死方已。古人取为勇士冠名。《埤雅》云黄黑色，故曰褐。据此阳鸟感六之阴之极而不鸣。郭璞方言似鸡，冬无毛。昼夜鸣，即寒号虫。陈皓与方氏亦曰求旦之鸟，皆非也。夜既鸣，何谓不鸣也。《丹铅余录》作鹰，《淮南子》作鳱鴠，《诗》注作渴旦。

虎始交　虎阴物，阳气欲萌而交也。

荔挺出　《本草》云荔为蠡，实即马薤。郑康成、蔡邕、高诱皆然。《说文》云荔似蒲而小，根可为刷，与《本草》同。但陈皓注为香草，附和者即以为零陵香，殊不知零陵香生于三月，而荔挺乃出于冬至前。

蚯蚓结　蚯蚓交结如绳。

麋角解　麋泽兽，形大而尾长，俗名长尾鹿，属阴，角支向后，冬至一阳生。麋感阳气而角解，从阴退之象。

水泉动　水者天一之阳所生，一阳初生，故泉动也。

雁北乡　十二月曦御北移，故雁应气而从北乡矣。

鹊始巢　禽鸟得气之先故也。冬至天元之始，至后二阳已得来年之节气，鹊遂为巢，知所向也。缘鹊阳鸟，随阳而动也。

雉鸲　鸲鸣也。火畜感于阳，而后有声也。

鸡乳　乳育也。马氏曰鸡木畜，丽于阳而有形，故乳。在立春之前。

征鸟厉疾　征伐也。杀伐之鸟，鹰隼之属，至此而猛厉迅疾也。

水泽腹坚　陈氏曰冰初凝水面而已，至此彻上下皆凝，故曰水泽腹坚，腹犹内也。

后附录是四选择日时捷法说①，并有四选择应避日干表②及四选择逐日吉时

① 关于四选择日时捷法说的原文是："上古圣人穷夫天地阴阳之理，测乎五行生克之原，以生旺扶助为宜，形冲破害为忌。正所以示民知趋避之义；此选择之立法所由昉也。后代因之，愈出愈歧；至选择之书，凡有九十余家，而其说不一。六十甲子，同此一日，则此以为吉，彼以为凶；使人无所依据，殊失立法之本意耳！迨至《协纪辨方》书成，始发挥精详，归于至当。是编遵按六十甲子年命，注出应避日期干支，以备择日；依逐日干支选出上吉之时，以备择时，庶用者合之时宪书。互相参考。择时宪书中黄道日之干支，与年命无防者，即可取其吉日；依斯日之干支，即可查取吉时，俾阅者了如指掌。盖此法原为世俗通用，以归简便；亦末学之一助也云耳。"

② 四选择应避日干表如下：

年命	应避日干	年命	应避日干
甲子	甲子 甲午 庚子 庚午	甲午	甲午 甲子 庚午 庚子
乙丑	乙丑 乙未 辛丑 辛未	乙未	乙未 乙丑 辛未 辛丑
丙寅	丙寅 丙申 壬寅 壬申	丙申	丙申 丙寅 壬申 壬寅
丁卯	丁卯 丁酉 癸卯 癸酉	丁酉	丁酉 丁卯 癸酉 癸卯
戊辰	戊辰 戊戌 甲辰 甲戌	戊戌	戊戌 戊辰 甲戌 甲辰
己巳	己巳 己亥 乙巳 乙亥	己亥	己亥 己巳 乙亥 乙巳
庚午	庚午 庚子 丙午 丙子	庚子	庚子 庚午 丙子 丙午
辛未	辛未 辛丑 丁未 丁丑	辛丑	辛丑 辛未 丁丑 丁未
壬申	壬申 壬寅 戊申 戊寅	壬寅	壬寅 壬申 戊寅 戊申
癸酉	癸酉 癸卯 己酉 己卯	癸卯	癸卯 癸酉 己卯 己酉
甲戌	甲戌 甲辰 庚戌 庚辰	甲辰	甲辰 甲戌 庚辰 庚戌
乙亥	乙亥 乙巳 辛亥 辛巳	乙巳	乙巳 乙亥 辛巳 辛亥
丙子	丙子 丙午 壬子 壬午	丙午	丙午 丙子 壬午 壬子
丁丑	丁丑 丁未 癸丑 癸未	丁未	丁未 丁丑 癸未 癸丑
戊寅	戊寅 戊申 甲寅 甲申	戊申	戊申 戊寅 甲申 甲寅
己卯	己卯 己酉 乙卯 乙酉	己酉	己酉 己卯 乙酉 乙卯
庚辰	庚辰 庚戌 丙辰 丙戌	庚戌	庚戌 庚辰 丙戌 丙辰
辛巳	辛巳 辛亥 丁巳 丁亥	辛亥	辛亥 辛巳 丁亥 丁巳
壬午	壬午 壬子 戊午 戊子	壬子	壬子 壬午* 戊子 戊午
癸未	癸未 癸丑 己未 己丑	癸丑	癸丑 癸未 己丑 己未
甲申	甲申 甲寅 庚申 庚寅	甲寅	甲寅 甲申 庚寅 庚申
乙酉	乙酉 乙卯 辛酉 辛卯	乙卯	乙卯 乙酉 辛卯 辛酉
丙戌	丙戌 丙辰 壬戌 壬辰	丙辰	丙辰 丙戌 壬辰 壬戌
丁亥	丁亥 丁巳 癸亥 癸巳	丁巳	丁巳 丁亥 癸巳 癸亥
戊子	戊子 戊午 甲子 甲午	戊午	戊午 戊子 甲午 甲子
己丑	己丑 己未 乙丑 乙未	己未	己未 己丑 乙未 乙丑
庚寅	庚寅 庚申 丙寅 丙申	庚申	庚申 庚寅 丙申 丙寅
辛卯	辛卯 辛酉 丁卯 丁酉	辛酉	辛酉 辛卯 丁酉 丁卯
壬辰	壬辰 壬戌 戊辰 戊戌	壬戌	壬戌 壬辰 戊戌 戊辰
癸巳	癸巳 癸亥 己巳 己亥	癸亥	癸亥 癸巳 己亥 己巳

* 常福元的《旧时宪书编制法》作"午戊"。

表①。常福元写的《旧时宪书编制法》一文和他的《象数杂记》中有关时宪书的一则,作为附录②。

---

① 四选择逐日吉时表如下:

日　干	吉　　时	日　干	吉　　时	日　干	吉　　时
甲子	子丑	甲申	丑辰巳	甲辰	巳亥
乙丑	寅卯申	乙酉	子寅	乙巳	丑辰戌
丙寅	子丑未	丙戌	寅申亥	丙午	申酉
丁卯	午未	丁亥	丑辰午	丁未	巳申亥
戊辰	巳申酉	戊子	申酉	戊申	辰巳未
己巳	辰午未	己丑	寅卯巳	己酉	子午未
庚午	卯申酉	庚寅	丑辰	庚戌	巳申亥
辛未	寅卯申	辛卯	寅卯	辛亥	丑午未
壬申	丑辰巳	壬辰	巳酉亥	壬子	子丑酉
癸酉	寅午	癸巳	辰	癸丑	巳申
甲戌	寅巳亥	甲午	卯	甲寅	辰未戌
乙亥	丑辰戌	乙未	寅卯申	乙卯	寅卯
丙子	子丑	丙申	子丑未	丙辰	寅申亥
丁丑	巳亥	丁酉	子午未	丁巳	辰午未
戊寅	辰未	戊戌	申	戊午	卯申酉
己卯	寅卯午	己亥	午未戌	己未	寅卯巳
庚辰	寅巳亥	庚子	丑申酉	庚申	辰巳
辛巳	丑午未	辛丑	寅卯申	辛酉	寅午未
壬午		壬寅	子丑未	壬戌	巳亥
癸未	寅卯巳	癸卯	寅卯午	癸亥	辰午

② 阮元氏序《续畴人传》云:"近见罗氏茗香以乾隆间明氏捷法,校得八线对数表一度十三分二十秒正切第五字,误作一;又六度四十一分十秒正切第五字,误作六;又十二度五十分正弦第六字七误作五;又十六度三十二分十秒正切第七字九误作〇;又四十二度三十二分四十秒正切第九字五误作四。因思时宪书系依据《数理精蕴》、《历象考成》两书推算而成。八线对数表虽有错误,但所谓在第五位小数以下,影响尚微。备《历象考成》各表亦有错误,则影响必巨。乃不期于编制民国十四年历书时,竟发现《历象考成》后编太阴年根表之误。是表系递加太阴周年平行距冬至之数,平年加四宫九度二十三分三秒强,闰年加四宫二十二度三十三分三十八秒强。甲子年太阴距冬至为五宫二十五度十分四十二秒。乙丑年为闰年,应加四宫二十二度强,得十宫十七度强。乃太阴年根表作十宫七度强。故万年书载甲子年十一月大,庚戌朔。十二月小,庚辰朔。乙丑年正月大,己酉朔。二月小,己卯朔。三月大,戊申朔。四月小,戊寅朔。闰四月大,丁未朔。五月大,丁丑朔。六月小,丁未朔。七月大,丙子朔。八月小,丙午朔。九月大,乙亥朔。十月小,乙巳朔。若照改正度数推算,则甲子年十一月小,庚戌朔。十二月小,己卯朔。乙丑年正月大,戊申朔。二月小,戊寅朔。三月大,丁未朔。四月小,丁丑朔。闰四月大,丙午朔。五月大,丙子朔。六月小,丙午朔。七月大,乙亥朔。八月大,乙巳朔。九月小,乙亥朔。十月大,甲辰朔。此种错误,若非民国改用新法推算,相与比较,将永无发现之时。然则以上两项错误。乃时宪书历史上之重要事实也。"

第三章 “天书”般的黄历

解放前，占卜算命先生多利用黄历①来推断人的命运和日期的吉凶。黄历的内容，除了月建大小、节气、朔、望、两弦等天文历法外，还有几龙治水②、几人分丙、几日得辛、几牛耕田③、十二生肖图、六十年甲子男女九宫生属表④等。此外，在月

---

① 黄历即时宪书或通书，在旧中国非常流行。它画有喷水的怪龙和不死不活的呆牛，以及“月害”“天狗”“白虎”等等离奇古怪的名词，简直如“天书”一般。

② 每年第一个辰日如在正月初五，就叫“五龙治水”，如在初六，就叫“六龙治水”，等等。据传说，龙数越多，雨量越少，龙数越少，雨量就越多。

③ 每年第一个丙日在正月初几，就是“几人分丙”；第一个辛日在正月初几，就是“几日得辛”；第一个丑日在正月初几，就是“几牛耕田”。这都是些无稽之谈。

④ 六十年甲子男女九宫生属表，共六十行，从本年起上溯六十年，每年一行，它的格式，大体是：

第一格是当年干支；

第二格是所属五行；

第三格是当年出生人到今年的岁数；

第四格是当年出生人的生肖；

第五格是男女命宫；

第六格是当年的闰月，无闰月则空白；

第七格是加上六十年的岁数。

壬午 某某年
木
一岁
马
男四宫 女二宫
六十一岁

男女命宫，毫无意义，但有一些数字上的关系。为了便于述说起见，列成下表：

年序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
男　宫	9	8	7	6	5	4	3	2	1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	9	8	7	6	5	4	3	2	1
女　宫	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5
第四行	15	15	15	15	6	6	6	6	6	15	15	15	15	6	6	6	6	6	15	15	15	15	6	6	6	6	6
第五行	9	9	9	18	9	9	9	9	81	9	9	9	18	9	9	9	9	81	9	9	9	18	9	9	9	9	
第六行	9	9	9	81	9	9	9	9	18	9	9	9	81	9	9	9	9	18	9	9	9	81	9	9	9	9	

(1) 男宫逐年减一，一之后为九；女宫逐年加一，九之后为一。男宫循环的起点，在女宫一循环的中央，反之，也是一样。

(2) 两宫数的和，不是6就是15；每五个6和四个15相隔而生，如第四行。

(3) 如把男宫数为十位，女宫数为个位，则逐年相差9或18或81。18或81两数字的和是9，而18是9的2倍，81是9的平方。18或81和9也相间而出，并且与第四行6和15的转换相对应，如第五行。

(4) 第五行如把男女互换，其结果一样，不过18与81互换，如第六行。

这实在是很巧妙的数字排列，但江湖术士却故弄玄虚，奉为“天机”，以它来推测人的休咎。黄历中类似情况很多，九星说也是一例。

日的说明文字中，还有“宜忌”之类迷信的内容。例如某日宜祭祀，某日忌出行，某日喜神在何方等。

黄历一开头便写岁德神、金神、八将军的方位（从六朝开始），它只是堪舆家把阴阳论和五行说组合的产物。《协记辨方书》中对这些迷信的解说很详。

《门经》称：岁德是岁中的德神。十干中，五阴五阳为君道，阴为臣道；君德自处，臣德从君；所理之地，万福咸集，众殃自避。岁德的方位，如图 237 所示。据《广圣历》称：“甲德在甲，乙德在庚，丙德在丙，丁德在壬，戊德在戊，己德在甲，庚德在庚，辛德在丙，壬德在壬，癸德在戊。”

《洪范》称：“金神乃太白之精，白兽之神。主兵戈、丧乱、水旱、瘟疫；所理之地，

图 236 黄历的一页

图 237 岁德方位

图 238 金神方位

图 239 太岁方位

图 240 岁破方位

图 241 大将军方位

图 242 太阴方位

图 243　黄旛方位

图 244　豹尾方位

图245 岁杀方位

图246 岁刑方位

忌筑城池，建宫室、坚楼阁、广园林、兴工、上梁、出军、征伐、移徙、嫁娶、远行、赴任；若干犯金神，其忌尤甚。”金神方位如图 238 所示。例如甲巳年以午未申酉为金神。八将军指太岁、岁破、大将军、太阴、黄旛、豹尾、岁杀和岁刑；这些迷信的解说，姑不作详细介绍，只给它们的方位图，以供参考。

清时宪书首页所载年神方位之图的中央①，有一个着上颜色的九格方阵，每月

① 年神方位之图的中央是一个九方格，方格内着上各种颜色字；外圈是二十四个小方格，列上干支和八卦；最外为丧门吊客等等的神仙名字。关于着上颜色字的九方格，当在后面的九星说来注释；至于二十四个小方格，是我国古代表示方位的方法。

这图表示方位用方形，我们可用圆形来解释。把圆周 360° 分成二十四等份，每份 15°，这样就分成二十四个方向；用天干地支和八卦来分配，各代表一个方位，方位本来无所谓上下左右，但习惯上以上为南，下为北，左为东，右为西，这同我们看地图的习惯恰相反。

下面正中为子，按时针方向，每隔一格，依序写一个地支，这样占了二十四个方位的一半。在东、南、西、北和东南、东北、西南、西北八个方位用八卦来代表；从西北起为乾，按时针方向，依次排列，坎震离兑四字位置被子午卯酉占去，因而只剩下乾艮巽坤。天干十字，去戊己二字，还剩八字，由东方填甲乙起，按时针方向填写。这二十四个方向并不难记住。例如子午卯酉代表北南东西四个正方向，这是容易理解的；其他几个方向，可以隔格的规律推知。又俗语常说“西北乾天”，因而容易得出八卦四方向。小说和曲艺里常常有“东方甲乙木，南方丙丁火，西方庚辛金，北方壬癸水”的口诀。这二十四个方位，同时可以当作指南针用。旧社会在墓碑上常刻有“〇山〇向”，这两个圈，就是二十四个方向中正相对的两个方向。例如“艮山坤向”的石碑，人站在碑前，面向石碑，人的正前方便是“山”，正后方便是“向”，则正前方是东北，向后转是西南，其他方向也就可以推出来。

年神方位是按十二支的年份来定方向，各自循环排列，列表如下：

年份	子	丑	寅	卯	辰	巳	午	未	申	酉	戌	亥	之年的方向
岁德	巳	午	未	申	酉	戌	亥	子	丑	寅	卯	辰	
太岁	子	丑	寅	卯	辰	巳	午	未	申	酉	戌	亥	
岁破	午	未	申	酉	戌	亥	子	丑	寅	卯	辰	巳	
大将军	酉	酉	子	子	子	卯	卯	卯	午	午	午	酉	
奏书	乾	乾	艮	艮	艮	巽	巽	巽	坤	坤	坤	乾	
博士	巽	巽	坤	坤	坤	乾	乾	乾	艮	艮	艮	巽	
力士	艮	艮	巽	巽	巽	坤	坤	坤	乾	乾	乾	艮	
蚕室	坤	坤	乾	乾	乾	艮	艮	艮	巽	巽	巽	坤	
蚕官	未	未	丑	戌	戌	戌	丑	丑	辰	辰	辰	未	
蚕命	申	申	亥	亥	亥	寅	寅	寅	巳	巳	巳	申	
丧门	寅	卯	辰	巳	午	未	申	酉	戌	亥	子	丑	
太阴	戌	亥	子	丑	寅	卯	辰	巳	午	未	申	酉	
官符	辰	巳	午	未	申	酉	戌	亥	子	丑	寅	卯	
白虎	申	酉	戌	亥	子	丑	寅	卯	辰	巳	午	未	
黄旛	辰	丑	戌	未	辰	丑	戌	未	辰	丑	戌	未	
豹尾	戌	未	辰	丑	戌	未	辰	丑	戌	未	辰	丑	
病符	亥	子	丑	寅	卯	辰	巳	午	未	申	酉	戌	
死符	巳	午	未	申	酉	戌	亥	子	丑	寅	卯	辰	
劫杀	巳	寅	亥	申	巳	寅	亥	申	巳	寅	亥	申	
灾杀	午	卯	子	酉	午	卯	子	酉	午	卯	子	酉	
岁杀	未	辰	丑	戌	未	辰	丑	戌	未	辰	丑	戌	
伏兵	丙	甲	壬	庚	丙	甲	壬	庚	丙	甲	壬	庚	
岁刑	卯	戌	巳	子	辰	申	午	丑	寅	酉	未	亥	
大杀	子	酉	午	卯	子	酉	午	卯	子	酉	午	卯	
飞廉	申	酉	戌	巳	午	未	寅	卯	辰	亥	子	日	
岁德	甲	庚	丙	壬	戊	甲	庚	丙	壬	戊			
岁德合	己	乙	辛	丁	癸	己	乙	辛	丁	癸			
岁乾合	己	庚	辛	壬	癸	甲	乙	丙	丁	戊			
破败五鬼	巽	艮	坤	震	离	坎	兑	乾	巽	艮			
金神	午未申酉	辰巳	寅卯午未子丑	寅卯戌亥	申酉子丑	午未申酉	辰巳	寅卯午未	寅卯戌亥	申酉子丑子丑			

日历表第一行也有同样的九格方阵，这可以说是代表每年和每月的标志，它的排列方法，即称九星术。

黄历的正文，每月两页，先月后日。就月来说，除有月建大小和干支[1]外，还有节气和七十二候及月占[2]等等。下端为有颜色字的九方格，这好象代表每月的徽章，闰月就没有它。

关于日方面，如“庚寅”是代表日的干支逐日依序排下去；“木”是五行之一[3]，“斗”是二十八宿之一[4]，“定”是“建除满平定执破危成收开闭”十二神之一[5]，“西北”是喜神方之一[6]，以上可以说都是起循环符号的作用。毋仓天马等名，叫做丛辰，主吉；下面白虎、火煞等，也是丛辰，主凶，纯属江湖术语。宜忌是根据丛辰算出来的，它们都是属于迷信的话。

以上所说，只是黄历中的一部分内容，而且着重在数字符号的排列方面；了解了这些之后，星命家所谓的“天机”也就不攻自破了。

正月小
建庚寅

十二日庚辰子正三刻立春正月节夫道南行宜向南行宜修造南方
……
是月也东风解冻……
……
（月占）岁朝宜黑四边天大雪纷纷是旱年最好立春晴日农夫不用力耕田

黄白紫
碧白绿
赤白黑

合朔子正三刻二分
初一日庚寅木斗定
北西
毋仓天马五合
宜祭祀……
忌……火煞白虎

---

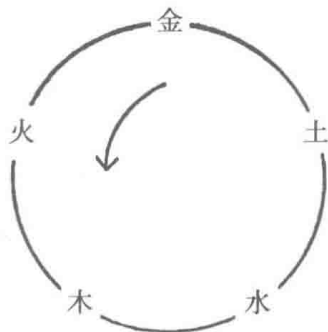
① 月的地支是固定的，即以寅为正月，接着以卯、辰为二月、三月，到十二月为丑，每年一样，所以说夏历建寅，就是这个意思。

月的天干，只要记住某年某月的月干，就可以算出来的，因为它是依序排列的。由于 10 与 12 相差的关系，每年正月前赶二字，例如今年正月为庚，明年正月则为壬。

② 至于象月占那样的诗，是毫无科学根据的。一年的农业收成的好坏，岂能用某一日的阴晴来决定？试看五月的月占：

“……端阳无雨是丰年”

如果这一年岁朝是大雪纷纷，而端阳又不曾下雨，则这年究竟是丰年，还是旱年呢？

类似这样的诗，各处农村都流传着一些。由于农业收成好坏与农民生活息息相关，所以劳动人民都希望能够有预测的方法，因而就产生了月占。

③ 作为循环符号的五行，和干支相似，但它的排列方法，稍有不同。先把五个字，排成循环形状，每隔三字别去一字，每字又重复一次，即每相连二日，同属五行之一，其列出的形状如下：

“金火木水土金火木水土

金火木水土金火木水土

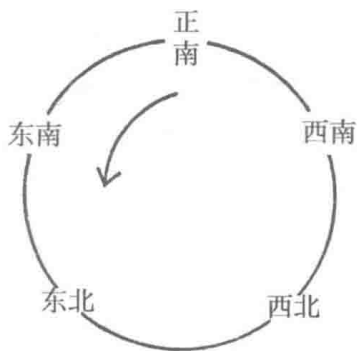
金火木水土……

附有横线的字，即被剔去的字，依次为“水木火金土”，和原来次序正相反。结果每十五字一循环，每字二日，故每三十日一循环。

干支的循环是六十，五行循环适得其半，所以五行和干支有一定的关系，即凡甲子乙丑必为金、丙寅丁卯必为火之类。又每一个字在六十日内所遇得的干支有三对，各别取些俗不可耐的名字，从律吕上转弯子，把干支和五行拉上关系，名叫纳音。

④ 二十八宿本来是星宿的名称，这里把它当作日序的符号，二十八日一循环。

⑤ 建除十二神即后面所谓十二直，据星命家的传说，他们都是神仙的名字。这里把它们当作循环的符号。它的循环排列是每逢一个月的开始就重复一次，这里所谓一个月的开始是指星命家的月，即以节气起算。例如某年一月六日为“闭”，七日小寒，则七日仍为“闭”。

⑥ 喜神方也是一种迷信。它按循环的形状，有五个方向，每日安插一个方位，例如正月初一为西北，则初二为西南、初三为正南、初四为东南，初五为东北，按图中逆时针方向逐日排列，周而复始。

第四章　迷信历注

我们从唐、宋历书和清时宪书中，都可看到其内容除年月日外，还有和天文历法没有什么关系的如入梅、出梅①、九九②等，这叫做历注；有的历注，由于它们多属于封建迷信方面，因而称为迷信历注。有的历注，虽然本来属于迷信，但由于它和气候、农业生产有着密切关系，民间常用它，也就失掉迷信的作用，如三伏日③。

---

① 当太阳黄经为80°前后，长江低气压形成，出现阴雨连绵的天气，食物、衣服等多生霉，俗称霉雨，此时正值梅子黄熟之期，所以又称梅雨。进入梅雨期，叫做入梅，过出梅雨期，叫做出梅。

入梅、出梅日期因地而异。据《天中记》称："立夏后逢庚日为入梅，芒种后逢壬日为出梅。"《荆楚岁时记》称："芒种后逢壬入梅，夏至后逢庚为出梅。"《历府通书》称："芒种后逢丙入梅，小雪后逢壬出梅。"三书计算的方法各有不同。按公元1934甲戌年来说，《天中记》记载的梅雨期是5月9日到6月10日，《岁时记》是6月10—28日，《历府通书》是6月14日到7月11日；而太阳黄经80°则在6月12日入梅，7月11日出梅，这和《历府通书》几乎一致。入梅和出梅是关于气候的历注。《本草纲目》称："人受梅雨之气则生病，物受其气则生霉；所以不要用这水造酒醋。"

② 九九是从冬至那天算起（后世有以冬至后第一天算起者），每九天为一九，合计九九八十一天。流行的九九歌是：

一九二九不出手，
三九四九冰上走，
五九六九沿河看柳，
七九河开，八九雁来，
九九加一九，耕牛遍地走。

③ 据《史记·秦本纪》称："德公二年初伏，以狗御蛊。"因而伏日是从秦德公二年（公元前677甲辰年）开始创立的。《史记》在"二年初伏"的注释称："孟康曰：'六月伏日初也。周时无，至此乃有之。'《正义》曰：'六月三伏之节，起秦德公为之，故云初伏；伏者隐伏避盛暑也。'《历忌释》云：'伏者何？以金气伏藏之日也。四时代谢，皆以相生：立春，木代水，水生木；立夏，火代木，木生火；立冬，水代金，金生水；立秋，以金代火，故至庚日必伏。庚者金，故曰伏也。'""以狗御蛊"的注释称：徐广曰：'年表云初作伏，祠社，磔狗邑四门也。'"《正义》曰：蛊者热毒恶气为伤害人，故磔狗以御之。年表云，'初作伏，祠社，磔狗邑四门。'"按"磔，禳也；狗，阳畜也。以狗张磔于郭四门，禳却热毒气也。《左传》云皿虫为蛊，顾野王云谷久积变为飞蛊也。"

据《汉书·东方朔传》"伏日，诏赐从官肉"；《郊祀志》"作伏祠"，注："伏者谓阴气将起，迫于残阳，而未得升，故为藏伏，因名伏日也。"据《阴阳书》"夏至后第三庚日为初伏（夏至为庚日的话，按第一庚日计算），第四庚日为中伏，立秋后第一庚日为末伏"；这是后世历家推算三伏日期的依据。

根据这些原始资料，可以知道三伏本来只有三天，因为不可能在三四十天内，天天杀狗挂在城门上。据干支五行说，庚是金的兄，是金性，夏季整个相当于火性，火性最旺，金被火所伏，因而为凶。初伏、中伏、末伏都是凶日，其中以末伏为最凶，真是荒谬之至。

有的虽然属于天文历法的知识，而却发生迷信的传说，如“闰八月用刀杀”④之类。迷信历注，多是以唯心的哲学思想为依据的。

由于连续两庚之间相隔十天，后世就认为每伏十天，三伏三十天。但由于末伏不是定为夏至后第五庚日，而是定为立秋后第一庚日，即所谓秋后又一伏，这样就使中伏与末伏之间相隔为十或二十天。今举公元1962年（壬寅年）与公元1981年（辛酉年）为例：

公元1962年
6月22日辛卯　夏至
7月 1日庚子　第一庚日
7月11日庚戌　第二庚日
7月21日庚申　第三庚日　初伏
7月31日庚午　第四庚日　中伏
8月 8日戊寅　立秋　　　　　　10天
8月10日庚辰　　　　　　末伏

公元1981年
6月21日庚午　夏至
6月21日庚午　第一庚日
7月 1日庚辰　第二庚日
7月11日庚寅　第三庚日　初伏
7月21日庚子　第四庚日　中伏
7月31日庚戌　第五庚日
8月 7日丁巳　立秋　　　　　　20天
8月10日庚申　　　　　　末伏

夏至白天最长，且太阳几乎直射地面，理应最热；但这时白天吸收的热，夜晚散发掉一大部分，所以夏至那天，不是最热。直到夏至后约三十天，地面积蓄的热量达到最高峰，所以俗称“热在三伏”。

④　我国历代所用的夏历，就是现在的农历，它是一种阴阳合历。阴历一年是354天，阳历一年是365天或366天，因而需要设置闰月以调节，以免季节与月份差错太大。设置闰月的办法，从汉太初历开始，基本上以没有中气的月份，作为前一个月的闰月。和政治、战争以及天灾人祸毫无关系，因而“闰八月用刀杀”的说法，纯属迷信。今根据中国科学院紫金山天文台编的《1821—2020年二百年历表》的统计，在200年里面共有74次闰月，其中闰八月的占5次。

闰	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月
公元	年	年	年	年	年	年	年	年	年
	1890	1822	1830	1827	1835	1824	1851	1832	1870
	1917	1841	1838	1846	1873	1843	1862	2014	1984
	1928	1860	1849	1857	1892	1854	1900		
	1947	1879	1868	1865	1911	1881	1957		
	2004	1898	1887	1876	1930	1919	1995		
		1936	1906	1884	1941	1938			
		1955	1909	1895	1960	1949			
		1966	1925	1903	1979	1968			
		1993	1944	1914	1987	1976			
			1963	1922	2017	2006			
			1974	1933					
			1982	1952					
			2005	1971					
			2012	1990					
			2020	1998					
				2009					
共计	5次	9次	15次	16次	10次	10次	5次	2次	2次

一、迷　信

迷信的定义，很难确定①。简单地说，凡不察事物的真伪，惑于世俗的看法而妄信的，即可以叫做迷信。它是唯心主义的，如信神、拜偶像、算命、相面、风水等等。

算命是以人们出生的年月日时的天干地支来预测人一生的富贵贫贱、福寿孤苦等情况。

相面是根据人的面部形状、精神、颜色来推断他一生的富贵贫贱、荣枯得失。甚至一颗黑痣、一条纹路，如果生得好，就会大富大贵，如果生得不好，便会克父母或妻子、饿死或淹死等等。这当然是无稽之谈。相传在东周时代已有相面术，而战国时代的思想家荀子则不相信它，在他的《非相》篇就称：如其相人的形状、颜色来判断吉凶，还不如考察他的思想，而考察人的思想，又不如察看他的言行呢！

风水，也叫堪舆，指坟墓地形或住宅门户方向来推断一家的贫富祸福。有一首讽刺风水先生的诗，称：

"风水先生惯说空，　　指南指北指西东，
世间若有封侯地，　　何不要来葬乃翁。"

这些靠迷信骗人的江湖术士，多以黄历为依据，因而就黄历中关于这方面的内容，作些介绍，以揭示其荒诞是必要的。

二、干支五行说

谈起迷信，人们总是联想到阴阳五行，实际最初阴阳是代表两种气的物质，五行则是初期化学家所规定的元素，并没有什么迷信的色彩。到了后来把十干十二支也配以五行说，形成所谓干支五行说，于是种种迷信之说，便接踵而来。

十天干配为五行是容易的。两个为一组，从头起各分配于木火土金水，各组中有强弱不同，上为兄，下为弟。甲乙都属木气，甲是兄，乙是弟，因而甲是木的兄，乙

---

① 迷信是一种变态的精神现象，其内容涉及面很广，是极其错综复杂的问题。想下一个明确的定义，诚非易事。

是木的弟；同样，丙是火的兄，丁是火的弟，余类推①。十二地支无法等分为五个，遂取其四属于土气，其余八个，各以两个分属于木火金水②。算命先生利用歌诀来记住天干五行的分配③。

这样六十甲子都配有木火土金水五气了④，按照五气强弱的组合情况来判断

---

① 十干对五行的组合如下：

③ 算命者背天干五行的歌诀是："甲乙寅卯皆为木，丙丁巳午皆为火，戊己辰戌丑未皆为土，庚辛申酉皆为金，壬癸亥子皆为水。"

④ 六十甲子与五行的组合如下：

1 甲子 木水	2 乙丑 木土	3 丙寅 火木	4 丁卯 火木	5 戊辰 土土
6 己巳 土火	7 庚午 金火	8 辛未 金土	9 壬申 水金	10 癸酉 水金
11 甲戌 木土	12 乙亥 木水	13 丙子 火水	14 丁丑 火土	15 戊寅 土木
16 己卯 土木	17 庚辰 金土	18 辛巳 金火	19 壬午 水火	20 癸未 水土
21 甲申 木金	22 乙酉 木金	23 丙戌 火土	24 丁亥 火水	25 戊子 土水
26 己丑 土土	27 庚寅 金木	28 辛卯 金木	29 壬辰 水土	30 癸巳 水火
31 甲午 木火	32 乙未 木土	33 丙申 火金	34 丁酉 火金	35 戊戌 土土
36 己亥 土水	37 庚子 金水	38 辛丑 金土	39 壬寅 水木	40 癸卯 水木
41 甲辰 木土	42 乙巳 木火	43 丙午 火火	44 丁未 火土	45 戊申 土金
46 己酉 土金	47 庚戌 金土	48 辛亥 金水	49 壬子 水水	50 癸丑 水土
51 甲寅 木木	52 乙卯 木木	53 丙辰 火土	54 丁巳 火火	55 戊午 土火
56 己未 土土	57 庚申 金金	58 辛酉 金金	59 壬戌 水土	60 癸亥 水水

其中同气相重的有十二个，即 5 土土、26 土土、35 土土、43 火火、49 水水、51 木木、52 木木、54 火火、56 土土、57 金金、58 金金、60 水水，其余四十八个都是异气相配的。算命先生就是按照这种相配情况来愚弄人的。例如同气相重中，两火相重的有两个，即

43 丙午 火火	54 丁巳 火火

丙是火兄，丁是火弟，因而丙午比丁巳的火气相重更为猛烈。

年日的吉凶，足见干支五行说是迷信的根源。

从干支五行说引起一些迷信的历注，如八专①、十方墓②、天赦日③、庚申④、犯土⑤、社⑥、伏、五暮日⑦、三邻亡⑧、天一天上⑨等。有了这些迷信的历注，黄历就变

---

① 八专：在六十干支中，最后十二个是：

壬子	[癸丑]	甲寅	乙卯	[丙辰]	丁巳
水水	[水土]	木木	木木	[火土]	火火
[戊午]	己未	庚申	辛酉	[壬戌]	癸亥
[土火]	土土	金金	金金	[水土]	水水

除了附有方格外，都是同气相重，具有这些干支的日期，叫做八专；附有方格的干支日期叫做八专的间日。在入八专的当天，历书记为八专。一年中六十干支约循环6次，因而八专也有6次，共72天。八专期间，天地之气，有所偏重，天地朦胧，人缘失和，百事不顺。还有入八专那天如果下雨，则八专期间天晴，如果入八专那天天晴，则八专期间连续下雨。这可能由于八专首尾雨天都是水气相重的缘故。

② 十方墓是指从甲申日到癸巳日之间的十日，即：

甲申	乙酉	[丙戌]	丁亥	戊子
木金	木金	[火土]	火水	土水
[己丑]	庚寅	辛卯	壬辰	癸巳
[土土]	金木	金木	水土	水火

这十日里，甲申、乙酉、丁亥、壬辰四天，支克干；戊子、庚寅、辛卯、癸巳四天，则是干克支。十天中除了附有方格的两天之外，八天是上下两气相克，在天地与八方即十方是昙的期间，称十方墓。由于天地不和，因而这十天是凶日。

③ 天赦日每季各有一天，即：
立春后戊寅（土木）日　　立夏后甲午（木火）日
立秋后戊申（土金）日　　立冬后甲子（木水）日
由于干支相生，天地和平，因而这四天是大吉日。

④ 庚申是八专的第九日，金气相重，因而天地冷，应特别注意。庚申之后为辛酉，也是金气相重，由于庚为金之兄，属阳，辛为金之弟，属阴，所以辛酉比庚申更为寒冷。

⑤ 犯土是从7庚午起七日间及15戊寅起七日间，前者称大犯土，后者称小犯土。

⑥ 社一般以立春后第五戊日为春社，立秋后第五戊日为秋社，是务农之本。社是土地之主，稷是五谷之首。在干支五行中，戊和戊都属于土。

⑦ 五暮日是五个土日，如戊辰（土土）日、壬辰（水土）日、丙戌（火土）日、辛丑（金土）日和乙未（木土）日。由于五行相克，因而这五天是大凶日。但丙戌（火土）和辛丑（金土）两日是五行相生的好日子，一变而为大凶日，说明其自相矛盾之处。

⑧ 三邻亡是指一、四、七、十月的亥日，二、五、八、十一月的寅日，三、六、九、十二月的午日。这些日子，共有七类：
三邻亡日　亥寅午亥寅午亥寅午亥寅午
宅蛇日　丑辰戌丑辰戌丑辰戌丑辰戌
八十二神灭入穴恶日　未申酉戌亥子丑寅卯辰巳午
飞鹿三杀日　辰巳午未申酉戌亥子丑寅卯
鬼神尾造日　申申申寅寅寅巳巳巳亥亥亥
四季八风日　春：丁巳、己丑　夏：甲丑、甲申
　　　　　　秋：辛亥、丁未　冬：甲辰、甲辰
保吕风日　辰亥未未戌寅寅寅寅丑巳丑
按迷信的说法，这些都是造屋宜忌之日。

成难懂的“天书”了。

从上面所说，可知干支五行说所引起的迷信完全是骗人的瞎说。从现在已发现的天王星、海王星和冥王星来说，应该另创八行说；如果计算小行星的数目，则也许要改为数千行说了！

三、九　星　术

九星术又称九宫算，是把洛书⑩方阵的各数，加上颜色名称，分配在年、月、日和时；还考虑五行生克，用以鉴定人事吉凶的方法。汉以前没有这个方法，可以认

图 247　九星图

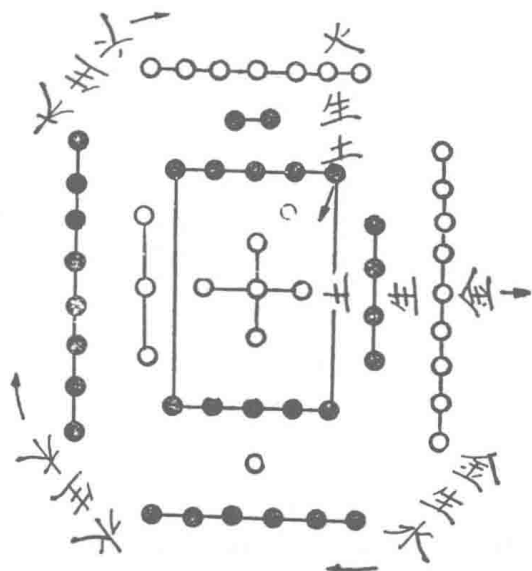



图 248　河　图

⑨　天一天上是阴阳家奉祀的神。天一神又称艮神，它是十二神将的主将，有规则地往返于天地之间，巡视八方。这神于己酉日从天上下来，先到艮隅（东北角）住六天，从乙卯移居正东住五天，从庚申移居巽方（东南角）住六天后，从丙寅移居正南住五天，从辛未在坤方（西南角）住六天，从丁丑在西方住五天，从壬午在乾方住六日，从戊子在北方住五天。这样在八方共住四十四天，到了癸巳日从正北回到天上；在天上住十六天后，又于己酉日再下到地上来，从东北角开始巡视八方。这神滞留的方向，不许冒犯，出外者忌讳往那方向走；如非往那方向走不可，则应绕路而行。天一神在天上十六天期间，叫做天一天上，这期间，任何方向，都不禁忌。

⑩　据《易学启蒙谚解大成》所载，伏羲时代，黄河出现龙马，马背有旋毛的圈，好像是旋毛星象，铺在马背，遂称河图；伏羲按照图面的自然数，画成八卦。大禹时代，洛水出现神龟，背上好象成书，遂称洛书；大禹根据其数字，作《洪范》。河图洛书是大圣伏羲及禹的功绩，感动上天神灵降到人间的祥瑞。这是一种神话传说。

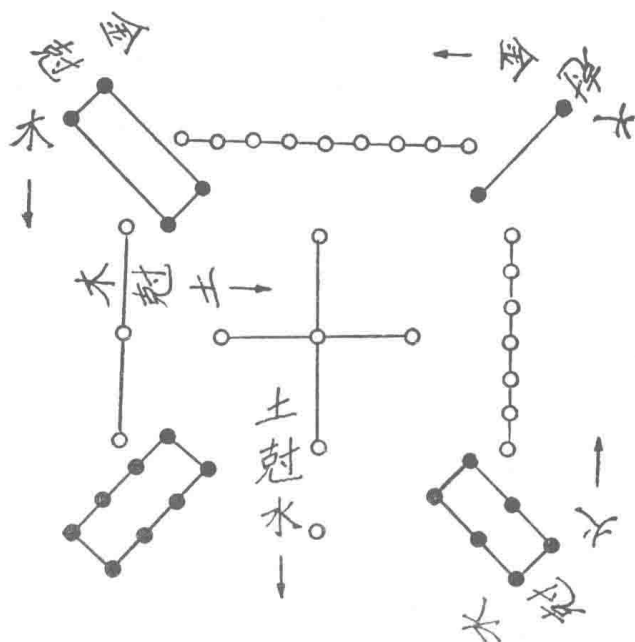



图249 洛 书

为是唐末所创立的。从九星这个名称来看，也许有人认为和天上星辰有什么关系，实际正如九星家自辩那样，是和星辰完全无关。它只不过是一种数字游戏而已。

河图以相生为序，故左行，由北向东，而南，而中，而西，再复始于北；以生数为主。洛书以相克为序，故右转，由北向西，而南，而东，而中，再复始于北；以奇数为主。

这个龙马的旋毛如图250所示，它有的像阳，是左旋，也有的像阴，是右旋。像河图龙马旋毛那样有规则地排列如阴阳两部分，超越生物学的事实。实际有些近乎神秘。

洛书用数字排列成1—9的方阵，可以知道纵横斜三数相加其和都是15。如把九个数字都用颜色来表示，即：

1	2	3	4	5	6	7	8	9
白	黑	碧	绿	黄	白	赤	白	紫

这叫做九星，其中属于紫白的为吉，属于碧、绿、黄、黑的为凶。把它和五行说相配，则得：

一白	二黑	三碧	四绿	五黄	六白	七赤	八白	九紫
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
水	土	木	木	土	金	金	土	火

遂称为一白水星……五黄土星等等。其中土星有三次，水星和火星各只一次。

像洛书那样，以五黄土星居于正中，如永久不变，则无意义；因而使九星位置，逐日变换其样式。如果只以五黄土星今天居正中，明天居正东，后天居正南，也没有什么大的变化，因而在四面八方附以乾宫、坤宫等名称，而称正中为中宫，这样就把九星和洛书联结起来，即五黄土星居中宫，八白土星居艮宫，三碧木星居震宫等等。

巽宫	离宫	坤宫
室宫	中宫	兑宫
艮宫	坎宫	乾宫

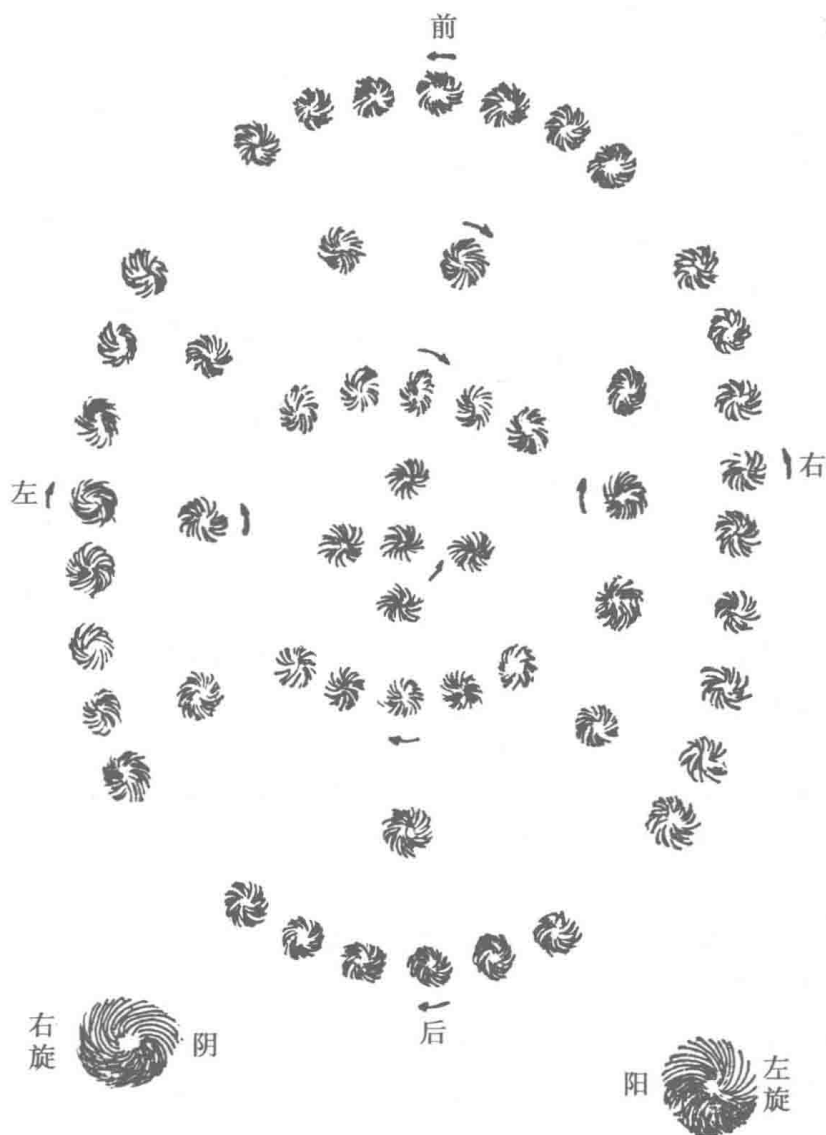



图250　河图龙马的旋毛

九星分配的基本形式变化如下：

(1)

四木绿星	九火紫星	二土黑星
三木碧星	五土黄星	七金赤星
八土白星	一水白星	六金白星

(2)

三木碧星	八土白星	一水白星
二土黑星	四木绿星	六金白星
七金赤星	九火紫星	五土黄星

(3)

二土黑星	七金赤星	九火紫星
一水白星	三木碧星	五土黄星
六金白星	八木白星	四木绿星

(4)

一水白星	六金白星	八土白星
九火紫星	二土黑星	四木绿星
五土黄星	七金赤星	三木碧星

(5)

九火紫星	五土黄星	七金赤星
八土白星	一水白星	三木碧星
四木绿星	六金白星	二土黑星

(6)

八木白星	四木绿星	六金白星
七金赤星	九火紫星	二土黑星
三木碧星	五土黄星	一水白星

(7)

七金赤星	三木碧星	五土黄星
六金白星	八土白星	一水白星
二土黑星	四木绿星	九火紫星

(8)

六金白星	二土黑星	四木绿星
五土黄星	七金赤星	九火紫星
一水白星	三木碧星	八土白星

(9)

五土黄星	一水白星	三木碧星
四木绿星	六金白星	八木白星
九火紫星	二土黑星	七金赤星

设某年为(1)的图形,翌年移为(2)的图形,再翌年移为(3)的图形,移到(9)的图形之后,又回到(1)的图形,仍又(1)、(2)、(3)……地推移下去。月、日也是按一样次序推移下去。

这样,(1)的图形是怎样会变成(2)的图形呢?(5)和(6)的图形是怎样来的呢?而据九星家所说,这是天意的奥妙,不是一般凡人所能了解,因而利用它来占运势;实际一点秘密也没有,把各区划的数字各减去一,换以相应的星名就可以了①。

至于这个九星从哪年开始循环呢?先择某甲子年,把中宫定为一白水星,这年叫做上元。即上元的年用(5)的图形,以后每年九星图形,各减一个入中宫的星,顺次为九紫火星、八白土星、七赤金星、六白金星、五黄土星。这样到了六十年,干支一周,又回到甲子年,但入中宫的星顺次为三碧木星、二黑土星、一白水星、九紫火星;当又回到甲子年,这时入宫的星应为七赤金星,这年叫做下元。其后由一白

① 例如(1)的中宫是五黄土星,减去一得四,即为四绿木星,这是翌年、翌月或翌日的中宫。一白水星减去一为零,这时回到九紫火星。这样就可以顺次得到从(1)到(9)的图形。

水星开始循环。即从开始经过 180 年,干支和九星又复一致①。

那么怎样的甲子年才是上元呢? 据说是依天意来决定的;已定的上元恰在隋仁寿四年(公元 604 年),从这年起算推到清同治三年(公元 1864 年)复为上元,入中宫的星为一白水星,到了 1924 年为中元,入中宫的星为四绿木星;到了 1984 年将为下元,入中宫的星应为七赤金星。

至于九星配月,定为子年正月入中宫的星为八白土星,即用九星基本形式(7)翌月七赤金星入中宫,再翌月六白金星入中宫,余类推。这样则翌年即丑年正月五黄土星入中宫,再翌年即寅年正月,二黑土星入中宫,次年即卯年正月又复八白土星入中宫。即三年间九星循环四次,各正月八白土星入中宫的年是子年、卯年、午年、酉年,五黄土星入中宫的年是丑年、辰年、未年、戌年,二黑土星入中宫的年是寅年、巳年、申年、亥年,这说明每隔三年,各月相当的九星都是一样。九星有九种变化,因而九个月就循环一次,所以正月与十月同、二月与十一月同、三月与十二月同、四月与翌年正月同等等。

九星除配年与月外,也有用以配日的。它取靠近冬至的甲子日,以它为阳始遁而是阴始得势的日子,以一白水星定为入中宫的星;翌日入中宫的星为二黑土星,再翌日为三碧木星,随后为四绿木星,五黄土星等等。即以九星图形(5)配给靠近冬至的甲子日,随后顺次配以(4)、(3)、(2)、(1)、(9)、(8)等等;这样则 180 天,干支与九星恢复原状,甲子日入中宫的星复为一白水星。靠近夏至的甲子日,入中宫的星虽然没有规定,但一定是九紫火星,其翌日乙丑入中宫之星为八白土星,接着是七赤金星、六白金星、五黄土星等等;这样可知九星配合的移动方法和冬至以后不同。

干支和九星的循环周期是 180 日或 360 日,一年是 365 日或 366 日,因而干支和九星的循环每年约各提早 5 日或 10 日,所以靠近夏至及冬至的甲子日,每年也提早 5 日或 10 日。这样则所谓靠近冬至(或夏至)的甲子日,究竟是指哪一个甲子日呢? 根据情况,可有下列四种:

(1) 指冬至前,最靠近冬至的甲子日呢?

(2) 指冬至后,最靠近冬至的甲子日呢?

(3) 不管冬至前后,最靠近冬至的甲子日呢?

(4) 如果冬至那天恰系甲子日,则这天入中宫的星是一白水星呢,抑是九紫火星呢?

配于日的九星,因各流派的不同而异。

---

① 据九星家看法,事物都以 180 年为周期,兴衰循环,人生也受其影响,生于上元的人是上品,生于中元的次之,生为下元的为下品。

日本把九星配于年及日，不大用以配月，我国不仅配月，有时还用以配时。配于年月日的九星术，叫做三轮，始于唐代；配于年月日时的，叫做四柱，始于宋代。

在中宫的星，叫做本命星；自己生日那天在中宫的星，是自己的本命星，也有以自己出生那年在中宫的星作为自己的本命星。自己本命星的位置，随着年、月、日而异其方向；本命星所在的方向，叫做"本命杀"，其正反对的方向，叫做"的杀"，都是大凶的方角。

在九星图中，以下方为北，上方为南，左方为东，右方为西。某年或某月在中宫的星，于九星图的基本形(1)所占的方向，叫做暗剑。例如一白水星的年，一白水星虽然在中宫，而在九星图的基本形(1)，则占下方即北方，因而这年或月，北是暗剑杀。暗剑杀的方角，也是大凶。五黄的年，没有暗剑杀，因为五黄土星在九星图的基本形(1)居于中央的原故。五黄土星所在方角，叫做五黄杀，也是大凶。

这些当然都是无稽之谈，但九星当做一种数字游戏，却颇为有趣。例如我们从中央是五黄(1)、二黑(4)、八白(7)来看，可以知道：

(甲) 横、竖、斜各三数相加的和都是十五；其和不是十五，必是十五与九之和或差。

(乙) 其和十五，正好是所取在中央的三字，二、五、八之和。

(丙) 在上行对角线皆为二、五、八三字，即取来放在中央之三字。

(丁) 左下行对角线为连序数。

(戊) 三图中的固定某一小格为一、四、七或二、五、八或三、六、九，其顺序不变。即二、五、八可为五、八、二或八、二、五，不为五、二、八或二、八、五或八、五、二。再看中央是一白(5)、四绿(2)、七赤(8)的三个，最后看中央是三碧(3)、六白(9)、九紫(6)的三个，可以得到同样的结论。

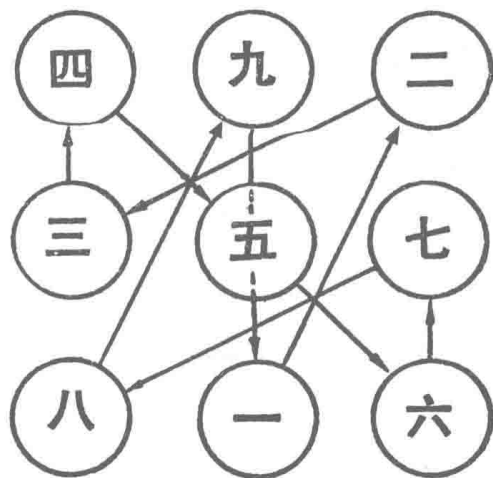



图251 九个数字的循环线路图

九个颜色字在九个格里的位置,有一定的次序,不是随便排列。现按照数字顺序画一个循环线路图,它都适合于九星的九个图,只是起点不同。这个图是很有规律的,中心对称的;是有意的制成,不是偶然的排列。记住了这个顺序,也可以作一番游戏。例如在某月中已知某数字在某方格,求其它各数字的位置(白字不能用)。只要熟悉了这个图形的画法,并记得九个颜色字的次序,自能迎刃而解。

四、六　　曜

决定日的吉凶,除了九星术外,还有六曜,又称孔明六曜星。最初形成的六曜与后来流行的六曜,略有不同。据《事林广记》所载六曜名称是:

大安　留连　速喜　赤口　小吉　空亡

大离书所载则为

泰安　流连　则吉　赤口　周吉　虚亡

由于发音相似,可能在口传中发生了变化。后来又变为

大安　友引　先胜　赤口　先负　佛灭

这可能有的是故意加以改变的;如把速喜解释为"速则喜",遂以它为"先则胜"的意思,因而改为先胜。在实际流行的时候,转倒其次序为

先胜　友引　先负　佛灭　大安　赤口

大安又称大安吉日。

佛灭也许指释迦的死日,是一个大凶日。

友引是半吉的日子,白天似乎特别是凶;本来是指胜负不分的日子。

先胜是先则胜的意思,似乎有事比别人先一步,总是好的意思。这天上午是好的,下午是凶的。

先负是先则败的意思,似乎是一个宜于平静的日子。这天上午是凶的。

赤口的真义,不得而知。这天朝夕凶,从上午九时到下午三时为吉。

至于六曜是怎样来的,不得而知,也可能用松竹梅代表今、明、后天的意思,它和用日月金木水火土七曜代表一星期一样,后来才用它来定日的吉凶。它用六这个数字颇有意思,由于六是二和三都可除尽的数,也许由于一年有十二个月而发生的。汉代曾经有人创造过六行说,用以说明天地一切事物,由于被五行说所替代而没有流传下来。

六曜日期的分配是:正月和七月的朔日常为先胜,二月和八月的朔日常为友引,三月和九月的朔日常为先负,四月和十月的朔日常为佛灭,五月和十一月的朔日常为大安,六月和十二月的朔日常为赤口。

正月朔日定为先胜,如果挨次排下去,则二月朔日不能是友引,但可在中途毫不在乎地跳过,使二月朔日作为友引。其他朔日,也是一样。这样安排结果,先胜的翌日,未必是友引,大安的前日,也不限为佛灭;因而不知道六曜编排法的人,如果看了历书后,以为六曜配日,其中会有什么奥秘,并容易错认为六曜的吉凶是判断日的吉凶的标准。

孔明六曜星是由古代的小六壬①转化而来的,由于它是迷信,因而在数百年前,已从历书上删掉。

五、十 二 直

十二直又称建除十二客,最初是象征十二辰,关于月的吉凶,后来转化为日的吉凶②。

十二直的安排和破军星有关系。破军星即摇光星(大熊座 η 星),是北斗七星斗柄柄头的星;在节气那天初昏,它的前端指寅的方向,叫做建寅,二月节初昏指

① 据乾隆三十六年(公元1771年)沈亮功著的迷信历,这小六壬如下表所示。

阳 年	阴 年	正月 七月	二月 八月	三月 九月	四月 十月	五 月 十一月	六 月 十二月
小 吉	留连 (天翻地覆) 上元	从一日起每六天循环一周	从六日起每六天循环一周	从五日起每六天循环一周	从四日起每六天循环一周	从三日起每六天循环一周	从二日起每六天循环一周
空 亡	速喜	从二日起……	从一日起……	从六日起……	从五日起……	从四日起……	从三日起……
大 安 天翻地覆 上元	赤口 下元	从三日起……	从二日起……	从一日起……	从六日起……	从五日起……	从四日起……
留 连	小吉	从四日起……	从三日起……	从二日起……	从七日起……	从六日起……	从五日起……
速 喜	空亡	从五日起……	从八日起……	从三日起……	从八日起……	从七日起……	从六日起……
赤 口 下元	大安	从六日起……	从九日起……	从四日起……	从九日起……	从八日起……	从七日起……

② 古人把十二支分配于十二方位,以正北为子,接着向东,顺次配以十二支;这样就得正东为卯,正南为午,正西为酉,因而天文学和地理学上所谓子午线和卯酉线,也即南北线和东西线的意思。还有西北方向在戌的方向和亥的方向的中间,叫做戌亥方向,写为乾;同样,东南方向叫做辰巳(巽)方向,东北方向叫做丑寅(艮)方向,西南方向叫做未申(坤)方向,这样安排,和北斗七星在天空所呈现的样子相结合来表示日的吉凶,叫做十二直。

卯，三月节初昏指辰，到了翌年正月节初昏又复指寅的方向。因而正月节后最初的寅日的十二直为建，翌日即卯日为除，再翌日即辰日为满，余类推。由于十二支和十二直的数目一样，因而顺次下去，各月寅日的十二直常为建，卯日常为除，这样就没有设立十二直的必要。

为了避免这种现象，就利用二月节初昏破军星前端所指的卯的方向，设计出以二月卯日的十二直定为建。按正月的十二直安排次序，则卯日的十二直应为除，而建在它的前日；因而为了实行这种设计，非在什么地方，使十二直迟一日不可。十二支不能去掉一日，十二直也不能空一日，结果遂以每月节气那天的十二直，重复其前日的十二直。这样则过了十二节气后，即一年后，十二直恰好迟了十二次，十二支又和十二直一致，正月寅日的十二直仍复为建。这是十二直安排的方法。

十二直各有吉凶，现简介如下：

建　这天一般是吉日

除　去旧迎新是吉的，其他还有不利的事。

满　宜祭祀、祈愿，其他不吉。

平　万事皆吉。

定　宜宴会、协议，忌医疗，诉讼。

执　宜新建、种莳等，忌移居、旅行。

破　万事不利。

危　万事皆凶。

成　宜结婚、开业入学等，但不利诉讼。

收　意味着事物的终结，因而收五谷财物有利，开始事业则不利；忌旅行、葬礼。

开　结婚、开业等皆吉，而葬礼及其他不净的事则凶。

闭　万事皆凶。

从以上所说十二直的吉凶来看，可以知道都是毫无科学根据的迷信，它们可以说是两个字为一组，即建除、满平、定执、破危、成收、开闭，仅按文字来定其吉凶而已。

六、黄道吉日

在旧社会里，迷信的人，总要选个黄道吉日，作为他们行动的指南。怎样判断日的吉凶，就是前面所说的黄历中所载的各种花样。六十干支和六曜及十二直，完全属于不同的系统，彼此用毫无关系的方法来配日，结果难免有互相矛盾的日子。

另外每月还有四天是所谓万事无成的日子，这样一年就有四十八天。这些日子，安排如下：

正月、七月：	三日、十一日、十九日、二十七日
二月、八月：	二日、十日、十八日、二十六日
三月、九月：	一日、九日、十七日、二十五日
四月、十月：	四日、十二日、二十日、二十八日
五月、十一月：	五日、十三日、二十一日、二十九日
六月、十二月：	六日、十四日、二十二日、三十日

这样可以知道凶日很多。加上八专、十方墓、六曜、十二直的凶日，几乎没有可以工作的日子。按照干支五行的相生相克的判断，和六曜及十二直所判断的日的吉凶，就有很多矛盾之处。现在举公元 1933 年最后十天的干支、六曜、十二直为例。

历日		干支	六曜	十二直
月	日			
12	22	壬戌	佛灭	开
	23	癸亥	大安	闭
	24	甲子	赤口	建
	25	乙丑	先胜	除
	26	丙寅	友引	满
	27	丁卯	先负	平
	28	戊辰	佛灭	定
	29	己巳	大安	执
	30	庚午	赤口	破
	31	辛未	先胜	危

先就十二月二十二日来说，壬戌相当水土，五行相克是凶日。六曜佛灭当然是凶。十二直是开，除事业开始外，一般也是凶，这天又当万事无成的日子，因而从任何方面来看，都是不利的。

次就二十三日来说，癸亥相当于水水，又好又不好。六曜大安，非常好。十二直为闭，是避万事的日子。因而六曜和十二直是相反的，那末这天究竟是吉是凶，就无法判断了。

二十四日甲子相当于木水，五行相生为吉。六曜赤口是凶日，要避万事，只有从上午九时到下午三时还可以。十二直也只有事业开始为吉，其他皆凶。因而这天是吉是凶，也是无法判断的。

其他各日，也是同样矛盾，多无法判断其为吉日或凶日，因而所谓黄道吉日是

欺人之谈。有人认为黄道吉日是根据某天日月五星在黄道上的位置，按照星占术的见解，来判断该日的吉凶，如“宜动土”，“不宜沐浴”等等，它实际不是按照日月五星的位置来判断；只按照各种代号的排列，并无科学根据。

第八编　灵台与仪象

天文学是一门观测科学，观测需要有观测基地，这种观测基地，我国古代称灵台，现今称为天文台。观测必需有天文仪器，我国古代的主要天文仪器是浑仪与浑象，所以一般用仪象来代表天文仪器。

第一章　灵　　台

相传在夏朝已有专门观测天象的场所，叫做清台，商朝叫做神台，周朝叫做灵台①。春秋时代，有些诸侯设立的天文台，叫做观台②。春秋战国以前的天文台当然比较简陋③。

西汉时，陕西长安城郊筑有清台，后来改称灵台，又叫候景之台，高 15 仞④。台上有浑仪、相风乌和铜表等仪器。这些仪器不仅观测天体位置，还观测风向等气象。后汉中元元年（公元 56 年）建立明堂⑤和灵台。宋朝重视天文观测，特别是北宋在汴京建立过 4 个天文台⑥。

我国天文观测以利用土圭测日景⑦为最古，观测台以周公测景台为最早。元朝在周公测景台旧址建立了观星台。我国现存的古天文台遗迹，除河南登封周公测景台和北京古观象台之外，还有洛阳汉、晋灵台遗址。

南京也是我国古代建立天文台的地方。最早是公元 5 世纪台城的司天台，今已毫无遗址可寻。到了明洪武十七年（1384 年），在鸡鸣山北极阁上建立观星台，台上设备在当时堪称完善，日夜有人观测。清康熙七年（1668 年）台上仪器搬往北

---

① 我国古代天文台既是天文观测基地，又是奉神占星的场所，所以历代曾给以各种不同的名称，如清台、神台、灵台、观台、瞻星台、瞻象台、司天台、观星台、观象台、候台、云台、天台、渐台等。由于周共和以前的年代，至今还无法确定，因此姑以灵台为题。《诗·大雅·灵台》郑笺云："天子有灵台者，所以观祲象察气之妖祥也。"《汉书·律历志》："维候上林清台，课诸历疏密。"《三辅黄图》："汉灵台始曰清台，本为观阴阳天文之变，更名灵台。"据《诗·大雅·灵台》载："经始灵台，经之营之。庶民攻之，不日成之。……"可见至少在 2500 年以前，中国已有了天文台。目前已知世界上最早的天文台，是埃及约在公元前 2600 年和巴比伦约在公元前 2000 年建立的天文台。

② 《左传》载有鲁僖公曾在公元前 724 年正月辛亥朔日南至日亲到观台告朔的来临；又载昭公二十年（公元前 522 年）二月己丑日南至，梓慎曾代表鲁侯到观台望气。

③ 台址可能只比周围地面稍高一些，台内可能只有圭表、璇玑玉衡等简单设备，主要任务是预告朔日的来临和进行祭祀。

④ 据《辞源》称："《说文》：仞，伸臂一寻八尺。从人、刃声。"又称："七尺曰仞。《论语·子张》：'夫子之墙数仞，不得其门而入。'"按《论语》包咸注、《仪礼》郑玄注、《楚辞》王逸注、《吕氏春秋》高诱注皆以仞为七尺。《说文》、《孟子》赵岐注、《孔子家语》王肃注、《山海经》郭璞注、《汉书》颜师古注，皆以仞为八尺。《汉书·食货志》注引应劭谓五尺六寸。清陶方琦《说文仞字八尺考》谓周制为八尺，汉制为七尺，东汉末为五尺六寸，不同者出于尺度之递减。

⑤ 明堂主要是进行祭祀和颁布朔日、时令的机构。

⑥ 北宋时在汴京建立的天文台有司天监的岳台、翰林天文院的候台，以及测验浑仪漏刻所和合台。四台各有一座大浑仪，每座约用铜二万斤。

⑦ 周朝土圭测景，《周礼》已有记载。阳城测景，汉、晋均曾经实施，历志都有记载，比《周礼》所载更为详密。刘宋、隋、唐之间，历家对于周朝测景的方法有重要的补充和订正。这些都和测景学史有密切的关系，从而可以考见其演进的经过。

京始废而不用。

天文台是固定的观测场所，有时为了观测或测量某种天象而临时设立的观测站，如唐开元十二年（724 年），南宫说①为了实测子午线的长度，曾从黄河以北的滑州起，经过汴州、许州，直到豫州，测定了滑州、开封、扶沟、上蔡四个地方的纬度，但当时观测站的具体地点，已无法查考了。

清乾隆三十四年（1769 年）北京地方能够看到金星凌日现象，外国曾派观测队来华进行观测，观测站的具体地点虽难考定，但因有观测地点的经度资料可查②，这给研究中国天文学史者提供了便利。

有了天文台，就要有管理天文事业的机构。

汉朝设太史公来管理天文历法的事业。唐朝设太史局，本来隶属于秘书省③，掌理天文历法。武后时（684—704 年），因为要用术士尚献辅为太史令，他以山野之人，不能屈事官长为辞，武后遂改官制，使他不受牵制。到了献辅死了以后，又仍把太史局隶属于秘书省。关于名称和隶属关系后来又屡有变更，有时叫做浑天监，有时叫做浑仪监，以及叫做太史监和司天台；有时隶属于秘书省，有时又不隶属于它。尤以久视元年（700 年）到开成五年（840 年）的 140 年里面，名称改动更为频繁。开成年间，认为占候灾祥，应该保守秘密，遂禁止司天台官和外界来往，这也是唐朝天文史上的特别情形。

宋朝在天文历法方面，特别重视推算，这是前朝所没有的。宋朝设有两个机构掌管天文事业：一个叫做太史局，专掌先期预推和事后记录的职务，这里多儒家之流，侈谈玄理，遂有所谓儒家的历法；一个叫做司天监，专管临时测候等事，这里多术家之流，拘泥成数，遂有所谓历家的历法。他们职位分明，赏罚綦严，所以没有发生日食不在朔、月食不在望的现象。

北京是辽、金、元、明、清五朝的首都。辽迁都北京后，天文事业不甚发展。金把宋在汴的仪象运到燕京，在海陵王贞元二年（1154 年），才设置铜浑仪于太史局的候台。元初沿袭金的旧制，到了至元十六年（1279 年），才建立司天台，属于太史院。明

---

① 南宫说，唐太史丞，中宗命他治历，景龙年间（707—709 年），历成施用，以神龙年岁乙巳（公元 705 年），故治《乙巳元历》，其术有黄道而无赤道，推五星先步定合，加伏日以求定见。它和淳风术同，所异者只有平合加减差。睿宗即位（710 年），他被免职。

② 据中国天文学会出版的《观象丛刊》中所载《北京经度考证》一文内，公元 1769 年金星凌日观测站的经度如下：

观测地点	经度
天主教露西得那教堂（The Gllegium Lsitonorum of Jesuits）	$7^h 45^m 30^s.35$
美国金星凌日观测站（1874 年）	7 45 31.3
俄国教堂内磁力观测所（即福斯观测金星凌日地点）	7 45 37.4
法国金星凌日观测站（1874 年）	7 45 38.7
俄国磁力观测所	7 45 43.8
中央观测台	7 45 44.6
由于景山略居北京中心，因此各站经度均归算到景山	7 45 35.4

③ 东汉桓帝时置秘书监，掌典图书古今文字，考合异同，到了梁朝改为秘书省，历代照旧，元曰秘书监，明朝废之。

朝把它改名为观星台。清朝把它改名为观象台,隶属于钦天监。辛亥革命后,改称中央观象台,属于教育部;1933 年改为天文陈列馆,属于天文研究所。抗日战争前不久,改隶北平研究院。它的地址在今北京东城泡子河,城墙尚有"观象台"三字,台上有古代天文仪器,房屋尚甚完好,是我国驰名于国际间的著名天文古迹之一。

一、周公测景台

周公测景台地处河南省登封县城东南 15 公里的告成镇北①其确切位置是,东经 113°08′30″.6 ± 31″.5,北纬 34°24′16″.9 ± 1″.3。我国历代许多天文学家曾在这里进行过天文观测。

河南省登封县告成镇②即古代的阳城③,现今还保存着周公测景

① 周公测景台和元观星台,虽然同在河南省登封县,但实际是两个不同时代的天文古迹,因其间相隔一个周公庙,所以作者把它们分别介绍。

② 告成镇在登封县城东南 30 里,西北距洛阳县城 160 里,据《河南府志》洛阳县城至登封县城 130 里。据丁文江等编《中华民国新地图》,告城镇的位置是东经 113°2′,北纬 34°26′。它北负嵩岳,南面箕山,颍水从西北贯穿镇的南门外,是冈峦环抱的一片平地。

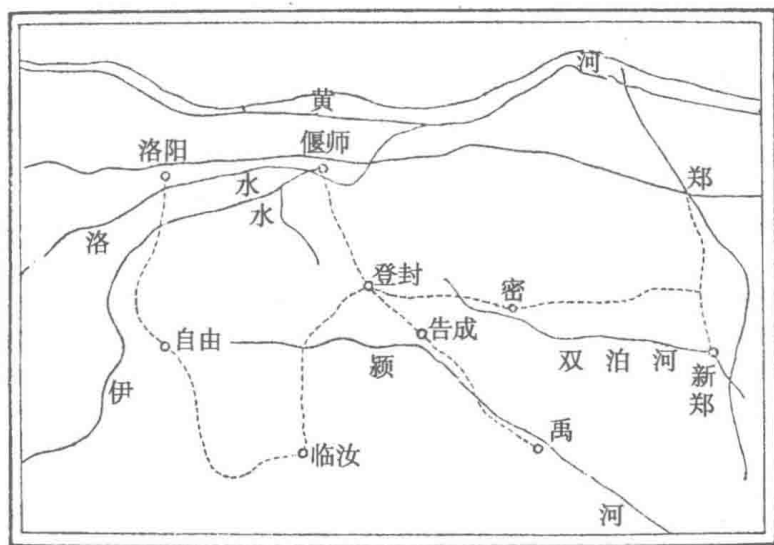



图 252 告成镇位置

③ 据景氏《说嵩》称:"告成,古阳城治也。《孟子》'禹避舜之子于阳城'是已。秦置郡县,为阳城县。两汉、三国、晋因之。西魏明帝孝昌二年升县为郡,领阳城、颍阳、康城。隋开皇间废,十六年以所废阳城郡为嵩州;仁寿间,复废嵩州为阳城县。唐高祖武德时,置嵩州,领阳城、嵩阳、阳翟、康城;贞观三年,州废;万岁登封元年,更名阳城为告成县,封祀礼成,告成功也。中宗神龙初,复改告成曰阳城,二年复名告成,天祐间更名阳邑。五代以后,废入登封。"

台[①]的遗址。这个测景台比公元前 3 世纪至公元前 2 世纪所建的亚历山大天文台[②]和罗得斯观星台[③]都要早。

根据东汉郑玄的《周礼》注文[④],只有阳城的夏至日景才是尺有五寸[⑤];后魏时有"周公以土圭测日景处"的记载[⑥],唐贾公彦《周礼义疏》有"古迹犹存"的记载等[⑦],可知东汉郑众关于颍川阳城就是地中的说法,在当时是有一定根据的。到了后魏时代(公元 386—534 年),还可以指出周公以土圭测日景的地点,而唐代则称"古迹犹存"和"于测景台依古法测景",显然在当时有遗迹可寻。

《周礼》测景的记载,只有冬至和夏至晷景长度。《后汉书·律历志》载有二十四气的晷景长度,从它所载"夏至景尺五寸,冬至景丈三尺",可知它的表是八尺,而测景地点,当在阳城[⑧]。《晋书·律历志》所载二十四气的晷景则与《后汉书·律历志》所载的略同,当也在阳城实测,而《易纬》所记晷景则除冬至晷景相同外,都有差异,因为它不是实测的缘故[⑨]。刘宋、隋、唐实际测景的结果,校正了"地差

---

① 五代以前的阳城是一个周围 20 里的大邑,所以可以想知周公测景台一定有其固定的地点。唐南宫说立石地方,当还有遗址可寻。

② 亚历山大天文台,主持者为亚理斯塔卡斯,曾测得太阳直径为半度,又测得地球月球和地球太阳间的相对距离。该台著名天文学家还有首创亮星方位的提摩沙利斯和首量地球大小的埃拉托色尼。

③ 罗得斯(Rhodes)岛天文台,主持者为依巴谷。

④ 郑玄(127—200 年)在《周礼·地官·大司徒》"日至之景,尺有五寸,谓之地中"句,注引郑司农云:"土圭之长,尺有五寸,以夏至之日,立八尺之表,其景适与土圭等,谓之地中,今颍川阳城地为然。"郑司农即郑众(?—83 年),字仲师,东汉章帝时曾任大司农,因比郑玄早一百多年,故亦称"先郑"。郑司农时已确知地中就是阳城。《后汉书·天文志》也称:夏至日影尺有五寸,其测景必于阳城无疑。

⑤ 据《嵩高志》引杜氏《通典》称:"仪凤四年五月,命太常博士姚玄于阳城测景台,依古法立八尺圭,夏至日中测景尺有五寸,正同古法。"这是阳城八尺表在夏至日中晷景一尺五寸的实测记录,也证明了古人认为阳城为地中的事实。又据《隋书·天文志》载:"后魏信都芳注《周髀四术》,称永平元年戊子,当梁天监之七年,见洛阳测影,又见公孙崇集诸朝士,共观秘书影。同是夏至日,其中影皆长一尺五寸八分。"查洛阳地处北纬 34°49′,阳城地处北纬 34°26′,两地虽然同在北纬 34°,而相差 23′,所以夏至晷景就差 8′,因而只有阳城及纬度完全与其相同的地方,夏至日晷才是尺有五寸。

⑥ 据后魏郦道元《水经注》称:"颍水经阳城故城南,亦周公以土圭测日景处。"这说明后魏时代阳城古城还存在着周公以土圭测日景的古迹。

⑦ 据《旧唐书·儒学传》,贾公彦于唐高宗永徽年间任太学博士时,撰有《周礼义疏》五十卷和《仪礼义疏》四十卷。他在《周礼义疏》中称:"郑司农云,'颍川阳城地为然'者,颍川郡阳城县是周公度景之处,古迹犹存,故云地为然也。"今把有关史料列下:永徽中(650—655 年)贾公彦称,阳城周公度景处古迹犹存;仪凤四年(679 年)姚玄于阳城测景台,依古法测景;开元十一年(723 年)南宫说立石表。

⑧ 如果不是阳城,也一定在和阳城同纬度的地方。

⑨ 根据《后汉书·律历志》唐李贤注引《易纬》所记晷景数字与《后汉书·律历志》和《旧唐书·律历志》的数字相差甚多,因为《易纬》数字是来自理想的计算而非实测,所以相差甚大。

千里,晷差一寸”的错误①,证明了二至及南北晷差的不同②。

周公测景台在唐代尚有遗迹可寻③,开元十一年(723 年)南宫说在台前数丈以外立石表为志④。这时台方圆之大,在一丈以外,必有一块平面可以容纳冬至的晷景⑤。石表南面刻“周公测景台”五字,剥蚀已甚,无法传拓,但立数步之外,还能隐约看出字系楷体,甚肥壮。表端有帽,好像碑额。这石表有两个用途:一个当做土圭与臬,用以验测夏至日中之晷;一个当作碑志,以表志这是周公测景之处。

今按公制精密测量整个石圭则得表高 1.64 米,广 0.45 米,厚 0.21 米;其上石帽高 0.34 米,与表共计 1.98 米。石座为不等边梯形,高 1.98 米,与表及帽高度相同;其斜面长为南面 2.04 米,北面 2 米,东西两面都为 2.03 米。上广,东西都为 0.89 米,南北都为 0.88 米;下广,南为 1.9 米,北为 1.8 米,东西都为 1.7 米。若换算为开元尺,可以证明唐人立表确是八尺,景确为尺五寸⑥,而南宫说所用的尺,就是当时通行的开元尺,这石圭建于开元间,也就确定无疑了!

唐立石表是在周公测景台遗址上兴建的,从它的尺度来看,可知夏至日中无影⑦,

---

① 郑玄注《周礼》称:“景尺有五寸者,南戴日下万五千里,地与星辰,四游升降于三万里之中,是以半之得地之中也。畿方千里,取象于日一寸为正。”又称:“凡日景于地,千里而差一寸。”这种“地差千里,晷差一寸”的说法,自汉迄唐,相沿甚久。首先证明一寸千里说的谬误是从刘宋时代开始。即据《隋书·天文志》载:“案宋元嘉十九年壬午(442 年)使使往交州测影。夏至之日,影出表南三寸二分。何承天遥取阳城云:‘夏至一尺五寸。’计阳城去交州路当万里,而影实差一尺八寸二分。是六百里而差一寸也。”《旧唐书·天文志》载开元十二年(公元 724 年)南宫说择河南平地,以水准绳树八尺之表,而以引渡之。先从滑州白马县开始,经汴州浚仪岳台、许州扶沟、蔡州上蔡武津四地;在这南北相距不过五百多里的区域内,比较晷影相差结论称:“大率五百二十六里二百七十步,晷差二寸余,而先儒以为千里影移一寸,乖舛而不同矣。”

② 唐人南测朗州武陵(湖南常德),北测蔚州横野军(在河北蔚县东北)而与阳城相比较,得出结论为:“凡南北之差十度半,其径三千六百八十里九十步,北至(夏至)之晷,差一尺五寸二分,南至(冬至)之晷,差五尺三寸六分,率夏至与南方差少,冬至与北方差多。”这种推算结果,得夏至晷差较少,冬至晷差较多;又以阳城为分界,则南方的差较少。这是唐人实地测景的又一贡献。

③ 据《河南府志》称:“周公测景台五字,仿佛可识,盖说所刻也。后人据此,遂谓测景唐迹,非周迹。夫唐于阳城测景,固因周公旧迹而为之,在尔时已先有台,乃凑依古法,并为刻石,非全无遗迹,妄目为周公也。”

④ 据《新唐书·地理志》河南府阳城下称:“有测景台,开元十一年诏太史监南宫说,刻石表焉。”据《说嵩》称:“周公测景台在旧城(阳城)内,逼南而中。传曰:周公营东都,测土深,正日景以求地中。圣人制作之精意,后人得之闻知者,仅存载籍,时久迹湮,可见者惟此阳城石;犹幸唐人去古未远,垂贞珉以示迹象,然且曝泐之久,台裂将歧而表亦欹矣,再经岁月,安知不崩溃以迄于尽也!后之人护惜珍之,盖中土之琬琰矣。

石座 耸大,方可仞余。

圭石 高八尺,壮若柱,古制尚存,盖土圭测景之遗,后仿其制而易以石,以垂永久。刻其‘周公测景台’。唐开元十一年诏太史监南宫说,刻阳城石表是已。”

⑤ 据《唐会要》载:“调露元年十一月十一日,于阳城周公测景所,得圭景一丈二尺七寸”,由此可知这时的台至少可以容纳圭景一丈二尺七寸的范围。

⑥ 据历史博物馆所藏的唐开元尺木制模型,知道其一尺长度等于 0.247 米。这样则开元尺一尺五寸等于 0.37 米,其八尺等于 1.98 米,因而石表与座的高度都为开元尺八尺,而日影恰为开元尺一尺五寸。由此可以证明唐人立石,确按表八尺、影尺五寸的比例而建的。

⑦ 石表座北面,刻有一联称:“道通天地有形外,德蕴阴阳无影中。”清乾隆二十年(1755 年)刘仕伟有《测景台诗》刻石立在仪门下,诗的后记称:“其表石下宽四尺,高五尺许,上微削,重立三尺许小石柱于其上,夏至时刻,周遭没影,谚云:‘无影塔,天心地胆者也。’”

今石表和座高均为 1.98 米(八尺),倘若在石座西北上角相当位置挂绳下垂,则绳的下端距石座西北下角,当为 0.37 米(一尺五寸),亦即影一尺五寸与表八尺之比例。

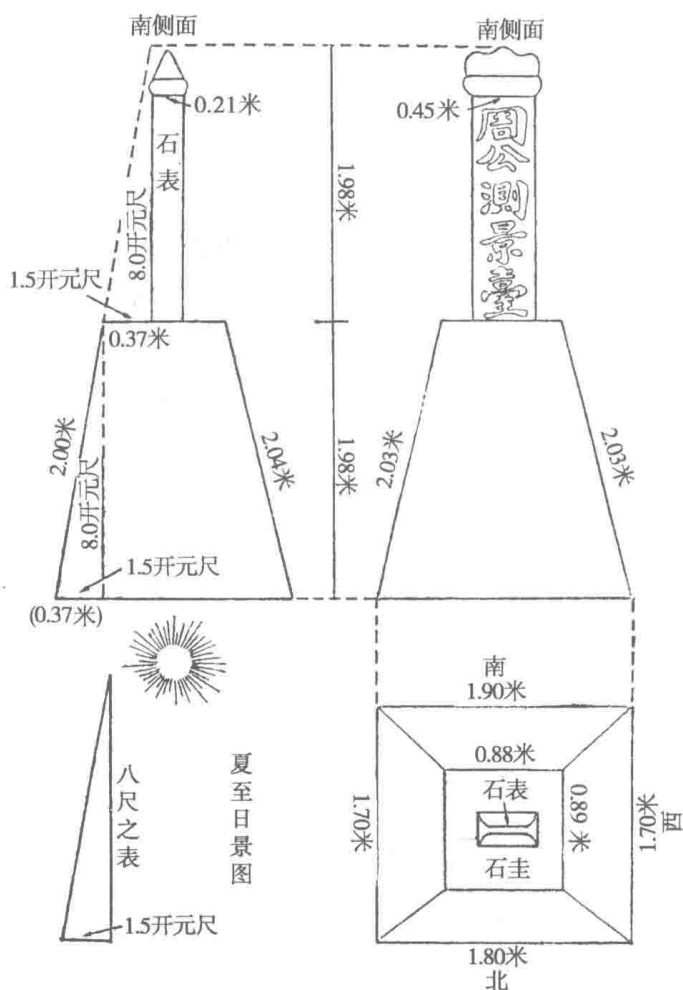



图 253 石表的形制

图 254 告成周公庙全部平面图

所以当地人们把它叫做没影台。明弘治十一年(1498 年)张用和重修唐人石表①,同时建立了围墙与大门,形成了今天所谓周公庙②范围,庙向南,外为大门三间③,榜书元圣庙,门内以墙分隔南北,中为戟门三间,左右翼各有一旁门,门北甬道中央

① 据伦文叙《重修测景台碑》称:"弘治戊午(1498 年)今巡抚张公用和,时为汴臬宪,副行部,至其地,见台中泐而欹,四旁且秽芜不治,慨然曰:'使圣人万古之制,日就堕蚀,庸非守土者之过欤?'丞命守吏合而正之。"这说明唐代石表,曾在明代加以修整。

② 明弘治十一年(1498 年)以前,在周公测景台遗址处,只有唐人石表、元观星台及量天尺,所谓周公庙的其他建设多始于明代。按伦文叙碑还称:"仍拓土若干亩,缭以周垣,而后门卫森严,人知为周公作处。"所谓拓土若干亩,即今周公庙全址,占地约五千二百八十平方米。清嘉庆十四年(1809 年)重修。

③ 今大门三间,石柱上刻有楷书一联:"石表寓精心,氤氲南北变寒暑;星台留古制,会合阴阳交雨风。"题"嘉庆十四年己巳五月",这说明这时曾重修大门。大门外照壁上有"千古中传"四字。

为唐代石表。表后大殿三间为周公祠①,大殿西侧为道房三间。自此绕到祠后为元观星台及量天尺,最后为螽斯殿②(又称帝尧祠)三间,位于量天尺北侧。

综上所述,可以知道所谓周公测景台遗迹,实际只有唐人石表刻有“周公测景台”五字而已。但元代观星台结构坚固,气势雄伟,为国内砖结构建筑中极为可贵的遗物。

二、洛阳汉魏灵台遗址③

洛阳是我国的古都之一。东周、东汉、西晋以及后唐都曾定都洛阳。那时,洛阳是我国政治、经济、科学技术和文化艺术的中心。东汉时,光武帝于中元元年(56年),曾在洛阳南郊建造了一个灵台。

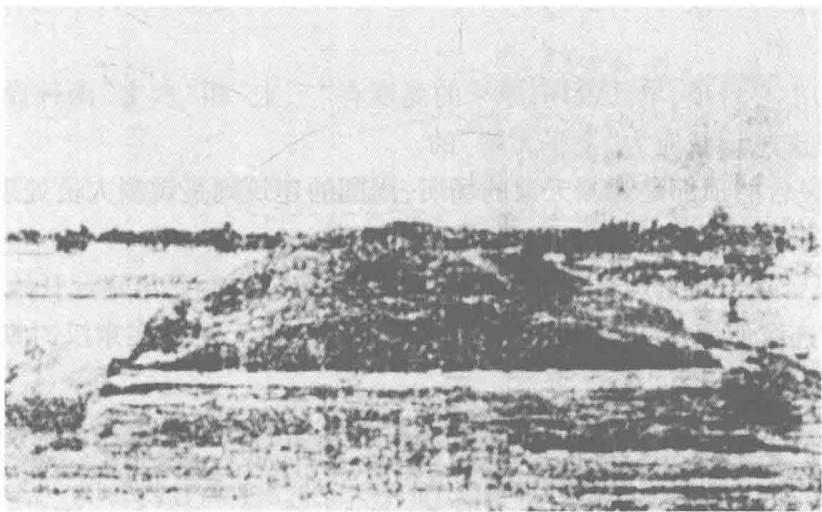



图255 洛阳灵台遗址全景(残高八米余)

① 据伦文叙碑文称:“张用和更欲建祠二台间,用妥周公之灵;会遭丧去位弗果。既而东嘉陈候文德来守是邦,乃踵而成之;共其事者,县令邝君廷用也。”这说明建周公祠是张用和倡议的,而府尹陈宣命县令邝廷用来主其事。据陈宣《周公祠堂记》称:“弘治丙辰(1496年)宣来守河南,明年巡属邑登封,而阳城在境上;即往求所谓天地之中故迹……遂命登封吏筑墙四围,中谋立祠以报公功;墙完而祠未绳墨,迟迟至于辛酉(1501年)之冬,任丘邝公以进士知县事,暇日进君以稽古,君知所重,祠不日告成。题其门曰‘周公测景祠’,中作‘周冢宰周公之位’。”今存周公祠前立有“元圣文宪王周公祠碑记”。大殿三间,卷棚三间。殿中央塑有神阁,周公像,衣冠衮冕,冕有九旒,旒十二玉,端拱执圭,有古帝王风度,金装灿然。像前有神牌曰“先圣周公之位”;上有匾额“‘德成文武’,光绪戊申(1908年)立”。

② 螽斯殿是明天启七年(1627年)创建,清嘉庆十四年(1809年)改建为帝尧庙。

③ 此文根据中国社会科学院考古研究所洛阳工作队的《汉魏洛阳城南郊的灵台遗址》(载《考古》1978年第1期)和夏鼐的《考古学和科技史》(载《考古》1977年第2期)编写。

1974年冬至1975年春，中国社会科学院考古研究所洛阳工作队，在汉魏洛阳城南郊发掘了这个灵台遗址①。

灵台遗址在今河南省偃师县佃庄公社朱圪垱大队岗上村与大郊寨之间。灵台的占地范围大约44000平方米，东西各有夯筑的墙垣，墙垣内的中心建有一座方形的高大台子，即灵台。台体全部由夯土筑成，地面下的台基长宽约50米见方。地面以上的夯台，由于年代久远屡遭破坏，外形已面目全非②。台顶已塌毁成一个椭圆形的平面③。台的四周有上下两层平台，平台上均有建筑遗迹。下层平台略与现在的耕种地面等高，发掘时东、西、南三面的回廊已经损坏无遗，北面的回廊还较好地保存着。北面正中间有坡道（或踏道），可通达台的第二层，以便供工作人员行走。坡道宽约5.7米，两旁为回廊，东西各五间以上，每间进深约2米，面阔约2.5米④。

第二层平台比第一层回廊的地面高出约1.86米。南北宽度约8.5米。四面各有五间建筑，每面总长近27米，每间面阔约5.5米。地面均由长方形小砖按人字形铺砌。它的两面与其他三面不同，在原来的五间建筑后面，又向台内加辟内室，进深约2米。

灵台的中心台顶，早已毁坏，原来的高度有“三丈”和“六丈”两种说法⑤；其形制根据有关文献记载应为“上平无屋”的。

无疑，灵台的顶部是观测天象的场所，周围的建筑则是观测人员处理观测资料的衙署。

这座灵台是当时全国最大的国家天文台，从东汉中元元年建台开始，到曹魏和西晋时期⑥连续使用达250年之久。尤应指出，这座天文台在东汉时期所起的巨

---

① 确定这个东汉时创建的灵台遗址，是从遗址的所在位置和其他特点来考察的。《东观汉记》载：“中元元年初起明堂、灵台、辟雍及北郊兆域。”《后汉书·明帝纪》：“（永平）二年春正月辛未，宗祀光武于明堂……礼毕，登灵台。”《汉官仪》说：“明堂去平城门二里所，天子出，从平城门，先历明堂，乃至郊祀。”又《玉海》一六二引《洛阳记》：“平昌门南直大通，东是明堂，道西是灵台。”可见东汉灵台创建于中元元年（公元56年），具体位置是在洛阳城南平城门外的明堂附近。

② 现存的夯土台南北残长约41米余，东西残长约31米余，残高约8米余。

③ 南北长11.7米，东西宽8.5米。

④ 回廊的后壁系利用夯土台作成，还在夯壁上挖槽立柱，柱下设置大小相间的础石，木柱已毁。回廊外面用卵石铺成散水，宽约1.2米，散水外有砖砌的水沟，散水沿坡道两侧向北延伸出去。

⑤ 灵台的高度，文献上有“高三丈”和“高六丈”两种说法。若以东汉一尺等于0.236米计算，三丈为7.08米，六丈为14.16米。而这座夯台破坏后的现存高度仍八米有余，超过三丈，显然三丈的说法是靠不住的。又《洛阳伽蓝记》载“基址虽颓，犹高五丈余”。若以后魏的一尺等于0.27974米计算，五丈合今14米左右。又据当地70多岁的老人回忆，他童年时见到此台要比现今高两三米。可见台高六丈的说法是可能的。

⑥ 《宋书·礼志》称：“魏文帝黄初二年（221年）正月，郊祀天地明堂。是对魏都洛京，而神祇域明堂灵台，皆因汉旧事。”同书记载西晋太康五年（284年）也曾修作明堂、辟雍、灵台。潘岳在《闲居赋》中说：“……于是退而闲居，于洛之涘……背京溯伊，面郊后市，浮梁黝以径度，灵台杰其高峙。……其西有元戌禁营，其东则有明堂辟雍。”可见潘岳是居于城南洛水之滨，灵台就在他的住所附近，西有元戌禁营，东有明堂辟雍，这正是汉魏灵台所在的位置。

到北魏时灵台已废弃不用，并在台上建造了砖塔。《洛阳伽蓝记》载：“秦太师公二寺……寺东有灵台一所……即是汉武帝所立者……汝南王复造砖浮图于灵台之上。”发掘时，确实发现了北魏时期的少数黝黑厚大的花头板瓦和砖雕佛像一方，说明这个记载是靠得住的。

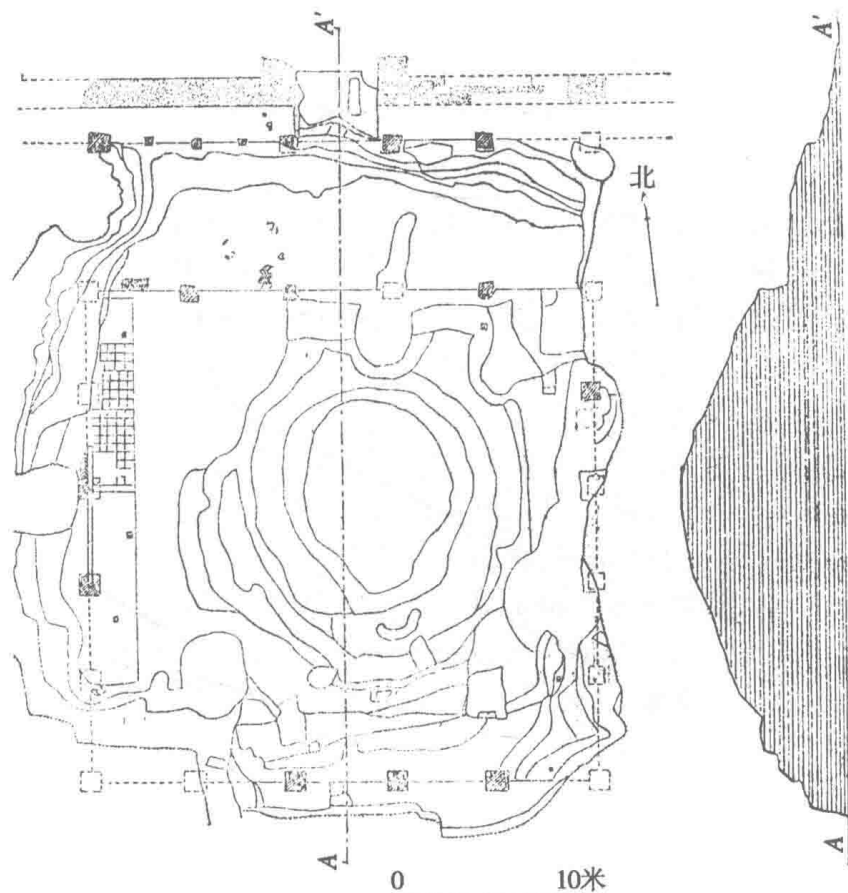



图 256 洛阳灵台的剖面图

大作用。灵台是太史令下的一个机构,据《后汉书·百官志》刘昭注补引《汉官》的记载,灵台共有工作人员 43 人,其中灵台丞 1 人,主持全台的工作,“十四人候星,二人候日,三人候风,十二人候气,三人候晷景,七人候钟律”,另有一人为舍人(相当于现在的传达)。可见,灵台的规模庞大,项目齐全,有明确分工,反映了当时我国天文学发展的状况。

东汉天文学家张衡,从元初二年(115 年)至永宁元年(120 年)和永建元年(126 年)至阳嘉二年(133 年),先后两次任太史令,直接领导灵台的工作,亲自设计和制造了候风地动仪和浑天仪,写出了《灵宪》等天文著作,留传至今,成为研究我国古代天文学发展的珍贵史料。设备完善的灵台正是张衡进行天文学研究的重要场所。

洛阳汉魏灵台,是我国现存的古代天文台遗迹之一。尽管灵台已经毁坏了,台上使用过的观天仪器也早已散失,但是,灵台的遗迹仍然是值得保护的。

三、元观星台及量天尺

元观星台[1]及量天尺是郭守敬所创立,位于今河南省登封县告城镇,即古阳城。据《周公测景台调查报告》[2]一书中说,元观星台包括观星台及量天尺。

观星台在阳城故城中部偏南,登台四望,山环水抱,极为壮观[3]。《说嵩》记载清康熙间所见的情况甚详[4],当时所谓铜壶滴漏的设施,已经荡然无存。台上房屋是明代建筑,屋梁上有墨书"金壶滴漏处"五字,是后人所写。所谓"前有亭",已破败不堪。《说嵩》还称当时的台曾被土豪翟某毁了一隅[5]。

观星和测影有联带关系,日影长短随纬度而不同,观测北极出地高地,就可知道地方纬度[6]。元代为了测影观星,遂在周公测景台旧址,筑成观星台及量天尺。台下基广约17米,上面广约7米,作正方形。高距量天尺面为8.7米,距地面为9.45米。两旁有道登台,层层作阶,三折而达台顶,阶旁筑短墙为栏。台面用砖砌,四面斜上,上狭而下宽。砖按其斜度磨制,自下而上,平铺到顶,颇为严整[7]。台的各面,砖大多是原物,还完好无缺。

《元史·天文志》记载着关于测验天象及推求历数的各种仪器[8],而专用于测

---

① 实际元代应称为司天台,由于《说嵩》有"周公庙后有台曰'观星'",所以后世咸称为观象台,作者从之。

② 详见董作宾、刘敦桢、高平子编著的《周公测景台调查报告》,国立中央研究院专刊,商务印书馆公元1939年5月初版。它的目录是:序、周公测景台调查报告、告成周公庙调查记、圭表测景论和周公测景台调查报告英文提要五篇。这书所调查的实际是明清以来的告成镇周公庙报告,它所谓的周公测景台实际只指遗址而言。周公庙中最古的建筑物是唐人石表,天文古迹是元观星台和量天尺。

③ 《说嵩》称:"台当阳城山之原,山无岑峣嶙峋,肤墳带石,浑重蜿蜒,拖卸极远。邓家山起三台,落于阳城,自平洛涧过峡,襟络马岭,径趋东南,扼陈、许、寿春、沛、砀,尽于淮泗,磅礴轮囷,气象钟毓,冈陵称山,犹邙之在京洛也。"

④ 《说嵩》称:"周公庙后有台曰'观星',甚危敞,上履以屋,前有亭。其阴凹缺直下,高三仞。背有'量天尺',其制,砌石筑台,高二尺许,刻划石之两旁,像成溜槽,至尽头,环通。凡三十六方,接连平铺,每阔三尺六寸,刻周天尺一百二十尺。旧有挈壶,走水漏刻,以符日景。"

⑤ 《说嵩》称:"台一隅,毁于益都翟豪,赂尹,谋徙台为私窟,会阖门被兵中止。台浑朴坚致,诚千百年物也。"

⑥ 《考工记》称:"昼参之日中之景,夜考之极星",就是这个道理。所以唐代在各地测景,并测北极出地度数,以资佐证。

⑦ 砖的大小,大致可分三种:

砖	长	宽	厚
台面	0.168米	?	0.058米
台面	0.361米	?	0.058米
阶栏	0.313米	0.15米	0.068米

⑧ 当时仪器设备计有简仪、仰仪、大明殿灯漏、正方案、圭表、景符、闚几及西域仪象等。

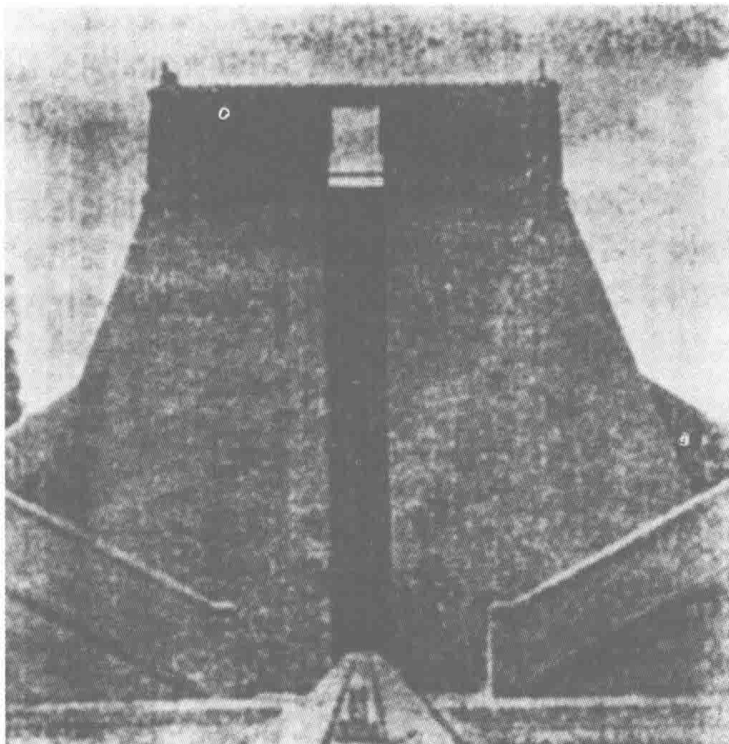



图 257　元观星台

影的仪器则有圭表与景符。告成观星台上，当时有什么仪器，已无法查考，但从其《四海测验》表①中，列有阳城一地，可以了解这台测验北极星的成绩。表中第一组

① 《四海测验》表列有北极出地、夏至晷景、昼夜漏刻：

地　点	北极出地（度）	夏至晷景	昼刻	夜刻
南海（在今广东南海内）	十五	一尺一寸六分（表南）	五十四	四十六
衡岳（今湖南衡山县）	二十五	无影（日在表端）	五十六	四十四
岳台（今河南开封）	三十五	一·四八（表北）	六十	四十
和林（今蒙古人民共和国乌兰巴托附近）	四十五	三·二四	六十四	三十六
铁勒（今贝加尔湖附近）	五十五	五·〇一	七十	三十
北海（今西伯利亚北部?）	六十五	六·七八	八十二	十八
大都（今北京）	四十，太强	十二·三六	六十二	三十八，

只记极星出地测验结果的凡二十处：

地　点	北极出地（度）	地　点	北极出地（度）
上都（今内蒙古多伦东南）	四十三，少	西凉州（今甘肃武威）	四十，强
北京（今河北平泉县境）	四十二，少	东平（今山东东平）	三十五，太
益都（今山东益都）	三十七，少	大名（今河北大名）	三十六
登州（今山东蓬莱）	三十八，少	南京（今河南开封）	三十四，太强
高丽（今朝鲜）	三十八，少	河南府阳城	三十四，太弱
西京（今山西大同）	四十，少	扬州（今江苏江都）	三十三
太原（今山西太原）	三十八，少	鄂州（今湖北武昌）	三十一，半
安西府（今陕西西安）	三十四，半强	吉州（今江西吉安）	二十六，半
兴元（今陕西南郑）	三十三，半强	雷州（今广东海康）	二十六，太
成都（今四川成都）	三十一，半强	琼州（今广东琼山）	十九，太

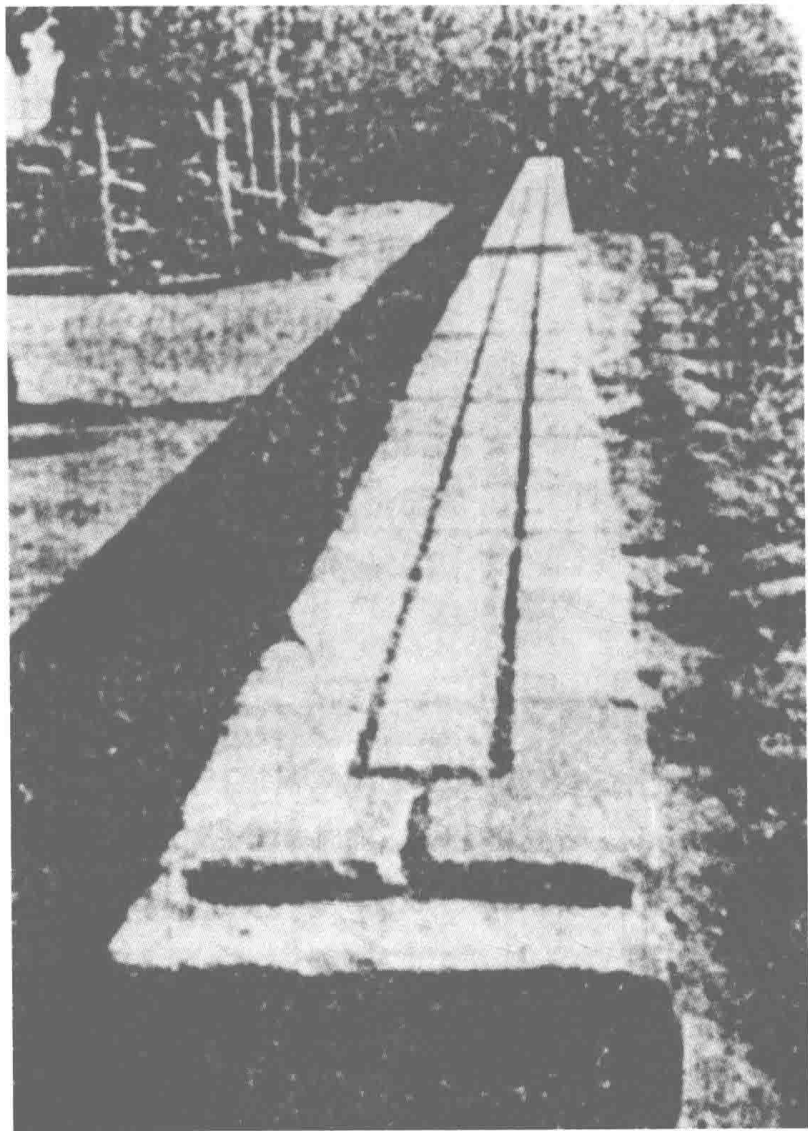



图 258 元观星台量天尺

是有计划的观星测景，它还计昼夜刻漏，可知有铜壶滴漏的设备。其测日景除大都一地用新制四丈长表外，仍用八尺表。

量天尺就是四丈长表下的石圭，因为它用以量每天日景的长短①。石圭由三十五石平铺而成②，下有砖基，高于地面 0.75 米。石的宽度都是 0.53 米，互相密接，既平且直。每石的长度，各不相同，盖因材而异。石的厚度也有差别，例如厚薄

① 《说嵩》引《空同子》称："郭守敬量天尺，亦树嵩洛间。"周公庙郑大原诗刻称："量天更见识玄心。"可知量天尺这个名称，已经沿用很久了！

② 三十五石过去称为三十六石，是把北端下的石座计算在内。

不同的第七石,厚度不明的第四石,可能都是0.21米[①]。石全长共为30米,因其接合甚为密近,所以合而量之,其数相同,足见其工程的精细。第十四石的西侧面有刻字五行[②],可知明嘉靖二十一年(1542年)曾经重修,估计当时原石损坏或有更易,所以石的厚薄有所不同。

石圭南北两石,都有水池,其余三十三石,每石都有平行水槽二道,槽宽0.022米,深0.016米;西槽距石边缘0.163米,东槽距石边缘0.174米,两槽相距0.146米,两槽至南北两石,都合而为一,共入于池中。北池的两旁有小洞,可放水流出,下滴于石座的槽内,盖南池用以受水,北池用以放水,两槽是为定水平之用。石圭南端,深入观星台的凹处,其北端下设石座,可以容水。

据《元史·世祖本纪》的记载[③],知道现存周公测景台遗址上的元观星台及量天尺,是元至元十六年(1279年)郭守敬的业绩之一。解放后,这个世界罕有的700多年前的天文古迹,被列为全国重点文物保护单位[④]。

四、北京古观象台[⑤]

北京古观象台位于北京建国门内立交桥西南侧,北京车站的东北方向。它是世界上古老的天文台之一,具有五百四十余年的历史,是我国明、清两代的政府天

---

① 石圭的长度和厚度如下:(石的号数是从南而北编定的)

石号	长度(米)	厚度(米)	石号	长度(米)	厚度(米)	石号	长度(米)	厚度(米)	石号	长度(米)	厚度(米)	石号	长度(米)	厚度(米)
1	0.81	—	8	0.90	0.21	15	0.89	0.21	22	0.93	0.21	29	0.83	0.26
2	0.81	—	9	0.88	0.21	16	0.89	0.21	23	0.89	0.27	30	0.92	0.21
3	0.86	—	10	0.90	0.21	17	0.89	0.21	24	0.90	0.17	31	0.70	0.21
4	0.83	—	11	0.76	0.21	18	0.86	0.21	25	0.79	0.21	32	0.50	0.21
5	0.91	0.21	12	0.94	0.21	19	0.87	0.21	26	0.87	0.19	33	0.93	0.21
6	0.94	0.21	13	0.86	0.21	20	0.93	0.21	27	0.89	0.17	34	0.92	0.21
7	0.81	0.21	14	0.86	0.21	21	0.88	0.20	28	0.89	0.25	35	0.69	0.21

② 文曰:"大明嘉靖二十一年孟冬重修。督工义官□□医生□□。老人刘三。□□"。

③ 《元史·世祖本纪》称:"至元十六年二月癸未(初六),太史令王恂等言:'建司天台于大都,仪象、圭表皆铜为之,宜增铜表高至四十尺,则景长而真。又请上都、洛阳等五处分置仪表,各选监候官。'从之。""乙巳(廿八日),命同知太史院事郭守敬访求精天文历数者。"

"三月庚戌(初三),敕郭守敬繇上都、大都,历河南府(指阳城,当时它属河南府路)抵南海,测验晷景。"

④ 郭守敬等建议立高四十尺的铜表五处,现今知道的只有上都、大都、洛阳(即河南府阳城)、南海四处,其中除阳城长表还有基址外,其余的表,只见记载,已无迹可寻。从南海夏至日景在表南一尺一寸五分,可以知道它当时没有建立长表。《农田馀话》称:"至元中,遣官十四员,分道测日景,用四丈之表。"当时虽有计划,实际只在大都、阳城两地实行而已。又从《元史·天文志》所载《四海测验》的结果,可以知道除大都外,使用的都是古法八尺表。

⑤ 本节是根据崔振华的考证编写的。

文台。北京古观象台以建筑整齐、仪器完好备套、历史悠久而闻名于世。现在已被列为全国重点文物保护单位。

1. 由金至元的司天台

北京建立观象台,其渊源可以上溯到金代。按历代传统,首都必然设有灵台。北京是古代的蓟城[①],也是战国时代(公元前403—前221年)的燕国故都,所以又叫燕京。据说燕都在解放前北京城外的西部一带,其确切位置已无法查考。至于它是否设有灵台和灵台设在何处等问题,均无从谈起。自秦至唐,蓟城只是州郡而已,到了辽金才在蓟城设立候台。

辽代(916—1125年)天文知识还处于向中原学习阶段,所以史载这时期对天文学方面的贡献甚少。当时所谓候台,可能甚为简陋。金代(1115—1234年)于北宋靖康二年(1127年)攻陷北宋都城汴京(开封)后[②],把北宋的天文仪器移放中都太史局候台,据考证可能在今法源寺附近[③]。

继金之后,元仍定都北京(当时称大都),初期主要在金中都候台旧址进行观测[④]。到至元十六年(1279年)春,郭守敬、王恂等人在大都城内东南角建太史院和司天台[⑤],地点在现存的北京古观象台附近[⑥],北京居民称它为泡子河观象台。郭守敬、王恂等人用自己设制的一批天文仪器进行观测,据《元史》记载,这些仪器是:玲珑仪、简仪、浑天仪、仰仪、高表、立运仪、证理仪、景符、阒几、日月食仪、星晷、定时仪、候极仪、正仪、正方案和正仪座等。

---

① 古代蓟城在今北京的西南角。辽初以蓟城为陪都,天显十一年(公元936年)把它叫作南京。金灭辽迁都到蓟,称为中都。在金元易代时候,中都被毁于兵火,元遂以它的东北郊外的湖泊为中心,建立都城,叫做大都。这湖泊原是金的近郊离宫所在地,即现在的北海和中海,至于现在的南海则是后来开掘的。明代最初定都南京,后迁北方,把元的大都加以扩充,叫做北京,因而北京这个名称,可以说是从明迁都以后开始,它是对明初都城的南京而言。

② 这次战役就是岳飞在其《满江红》词中所说的“靖康耻”。金兵在这场战役中,不仅俘虏北宋皇帝父子及皇室成员,还把大批图书、文物、珍宝等北运。

③ 据有关人士的考证:“金中都大体以辽南京城为中心,向四面扩张而成,今广安门约位于金中都城的中轴线稍偏北的地方,中都东半城大部分和明清时期的北京外城西部地域相重叠。如果以天子祭天于西郊的古礼规定,并参考历代都城规划惯例去推断,辽金两代候台应该设在南城,很可能在今法源寺附近。”这样考证,有一个前提,即认为古代司天与祭天场所关系密切,观象台是由祭坛逐渐演变而成的。这尚需进一步研究。

④ 当时郭守敬等人,比较大都(北京)和汴京(开封)两地的纬度差,对宋代铜仪的北极高度,作了修改调整,以便观测,其他设备似乎没有充分利用。

⑤ 主持元司天台筹建工作的有王恂、郭守敬、许衡、杨恭懿、张文谦、段贞,此外,尼泊尔著名医生阿尔哥参加了铸造、文饰仪器的工作。

⑥ 高鲁和常福元考证认为,现存的北京古观象台就是元司天台遗址。考古研究所徐平芳考证认为,元太史院和司天台旧址当在明清贡院,即今中国社会科学院院部大楼所在地。1979年8月17日台体东北角坍塌,借此考证未发现元司天台的遗迹。

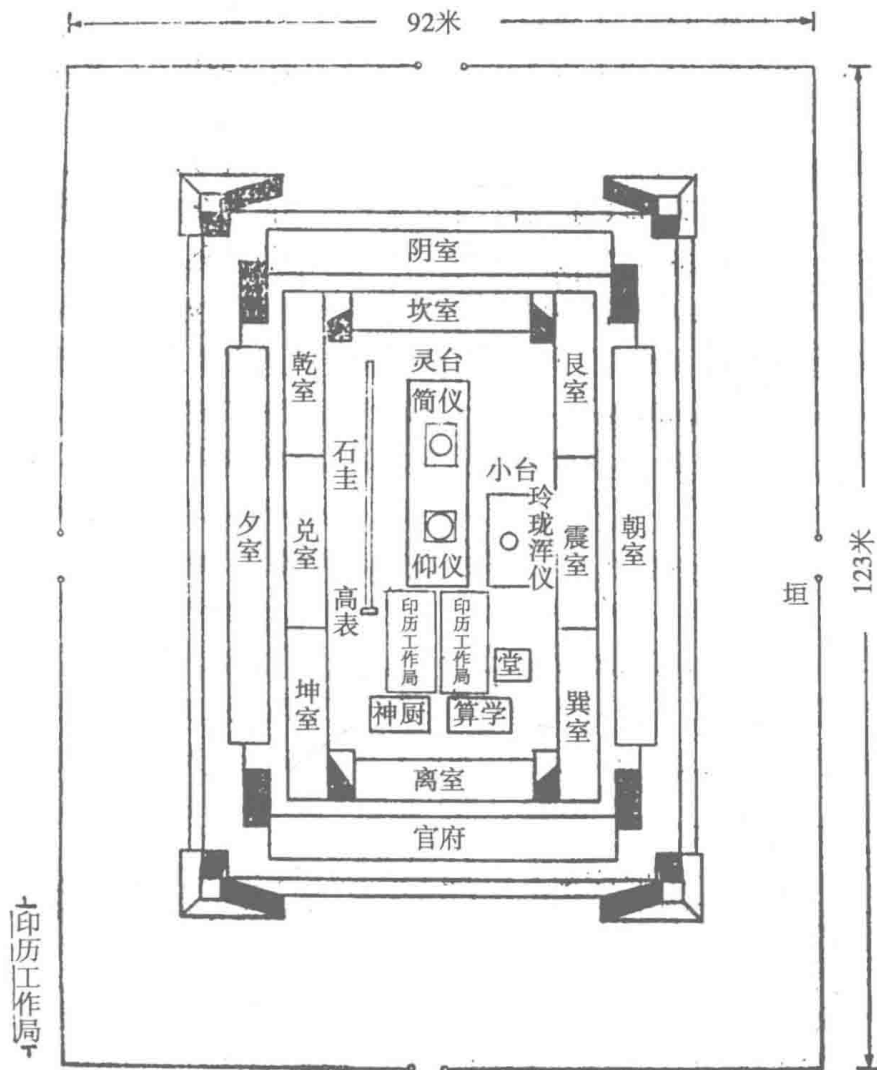



图 259 太史院平面图

元末明初,由于连年战争,元司天台的全部建筑荡然无存了。然而,我们根据当时的学者杨桓所著《太史院铭》①,可以复原出元太史院的布局情况。杨桓写道,

① 杨桓的《太史院铭》见《元文类》卷十七。铭称:“十六年春,择美地,得都邑东墉下,始治役,垣纵二百布武,横减四分之一,中起灵台,余七丈,为层三,中下皆周以庑,其下面目中室为官府,以总听院政,长曰令,次同知院事,次佥院事,以宰辅之重,领于上者,无定员,其属有主事,有令译史,有干事,有库局之司,左右旁室,以会司属议,凡推测星历,诸生七十人,莅以三局,一曰推算,其官有五官正、有保章正、有副、有掌历,分集于朝室。二曰测验,其官有灵台郎、有监候、有副。三曰漏刻,其官有挈壶正、有司辰郎,分集于夕室。凡器用出纳,于阴室中层。离室以列景曜。巽室以措水运浑天壶漏。坤室以措浑天象盖天图。震兑二室以图南北二异方浑天盖天之隐见。坎室以位太岁。乾室以贮天文测验书。艮室以贮古今推算历法。台颠设简仰二仪,正方案敷简仪下。灵台之左,别为小台,际蒋周庑,以华四外,上置玲珑浑仪。灵台之右立高表,表前为堂,表北敷石圭,圭面刻度景丈尺寸分,圭旁夹以连蒋可圭,上露天日,为度景计。灵台之前东西隅,置印历工作局。次南神厨算学,设位如上。”

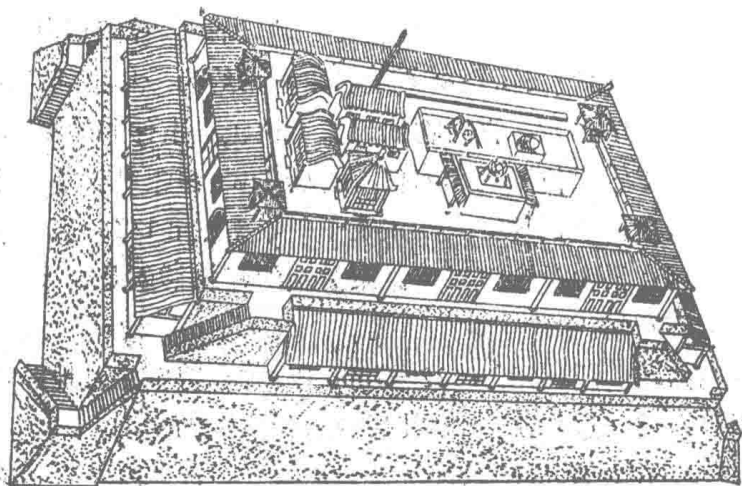



图 260 太史院立体图

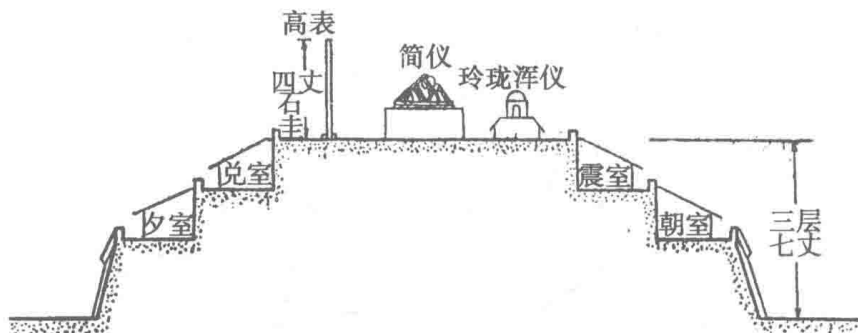



图 261 灵台剖面图

太史院在大都城的东墉下,院墙长 200 步(约 123 米),宽 150 步(约 92 米)。院内的主体建筑是一座高七丈分三层的灵台。灵台下层的南屋是太史令(相当今天文台台长)等领导人员的办公室。太史令下设推算、测验、漏刻三个局,共有工作人员 70 人。其中推算局在朝室(向东的房间)办公,测验、漏刻二局在夕室(向西的房间)办公。阴室(向北的房间)为仪器储存室,管理人员也在这里办公。灵台的二层,按离、巽、坤、震、兑、坎、乾、艮八方,分成八个房间。图书、资料、盖天图、浑天象、水运浑天、漏壶等,分门别类,各置一室。灵台上层安设简仪和仰仪,简仪的底座上设有正方案。灵台的左面建有一座小台,上面安设有玲珑仪。灵台右面建有四丈高表,表前为堂。灵台南面的东西两角为印历工作局,再向南是神厨和算学。由此不难看出,元司天台的建筑之宏伟,设备之齐全,组织之严密,简直可以和现代天文台媲美,难怪元代的天文学家们,曾经在这里为我国古代天文学的发展作出了不可磨灭的巨大贡献!

2. 明清的观星(象)台

明初定都南京,把元代以前及元代大都所存的天文仪器,全部运往南京,并把大都改称北平。明永乐十九年(1421年),明成祖决定把都城迁回北平,改称北京。由于天文仪器搬运不易,所以仍留南京观测。成祖迁都初期,主要忙于营造宫殿和加固城池,并拓展南城。南城拓展之后,原先在大都城东南角的元太史院和司天台旧址,距离新城的东南角约为一华里。明正统二年(1437年)春,据行在钦天监①监正皇甫仲和的奏请,派人到南京用木料仿制宋元浑仪、简仪、圭表、浑象等仪器,运回北京,校验后铸成铜仪②。明正统十一年(1446年)造晷影堂,从此,观星台及台下以紫微殿为主的建筑群就是今天所看到的规模和布局。

明嘉靖年间(1522—1566年)北京曾发生过地震,震后对观星台进行过一次大修,其后没有什么大的变动。

清初沿用明代制度,进行天文观测,并改观星台为观象台,隶属于钦天监,至今城墙上还有刻石"观象台"三个大字。康熙时正式采用西法,由比利时传教士南怀仁设计、监制,于康熙十二年(1673年)制成大型铜仪六件③,安装在台上。台上原先陈列的明制浑仪、浑象、简仪等则移放台下;同时把南京鸡鸣山观象台陈列的元代和元代以前的天文仪器全部运回北京。

清康熙五十四年(1715年)安装地平经纬仪④,由于台面拥挤,曾调整过仪器陈列位置。清乾隆九年(1744年)开始设计制造玑衡抚辰仪⑤和改造铜圭表,历十年制成。由于仪器增多,台上容纳不下,所以把台的东侧拓宽约一丈五尺,仪器位置作了重新调整。玑衡抚辰仪是为北京古观象台最后制造的一件大型仪器。

总之,现存的北京古观象台是指东城区建国门南侧的观象台,是由明观星台演变而来。它修于明正统七年(1442年),比1609年发明望远镜以后所建立的欧洲

---

① 行在钦天监是随从皇帝的临时天文机构,它在元太史院旧址办公并进行目视观测,但没有天文仪器。

② 据《明实录·英宗朝》记载:"明正统四年(1439年)十月造浑天仪、璇玑玉衡、简仪;正统七年(1442年)二月壬子造会同馆及观星台,三月戊子造观星台成,四月癸卯建钦天监于大明门之东……正统十一年(1446年)造晷影堂。"因此,明观星台的兴建,前后共用了约十年的时间。又《古今图书集成·仪象部汇考》引《明会典》云:"正统十一年奏准简仪修刻黄道等度,圭表壶漏,俱如南京旧制;又造晷影堂,以便窥测调品。"

③ 这六件仪器是:天体仪、黄道经纬仪、地平经仪、赤道经纬仪、象限仪、纪限仪。

④ 地平经纬仪是台上地平经仪和地平纬仪的结合物。它是法国传教士纪理安(又作纪利安)设计、监制的。

⑤ 玑衡抚辰仪是遵照乾隆皇帝的旨意由德国传教士戴进贤设计、监制的。

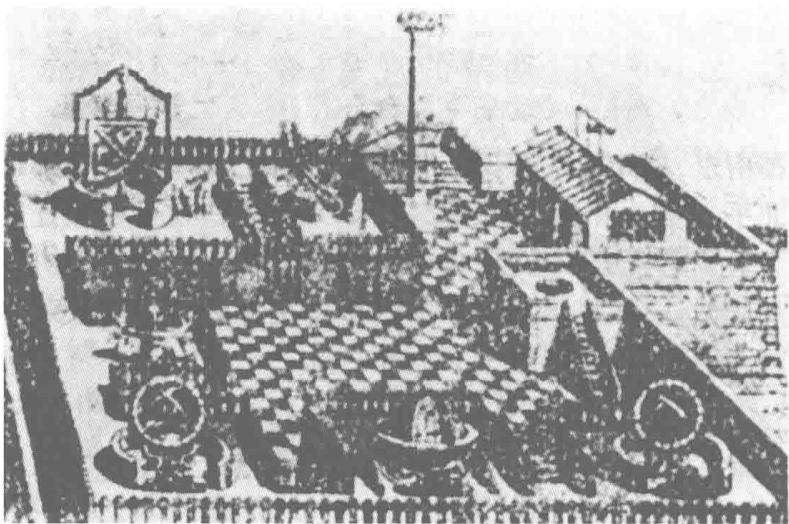



图 262 清初的北京古观象台布局情景

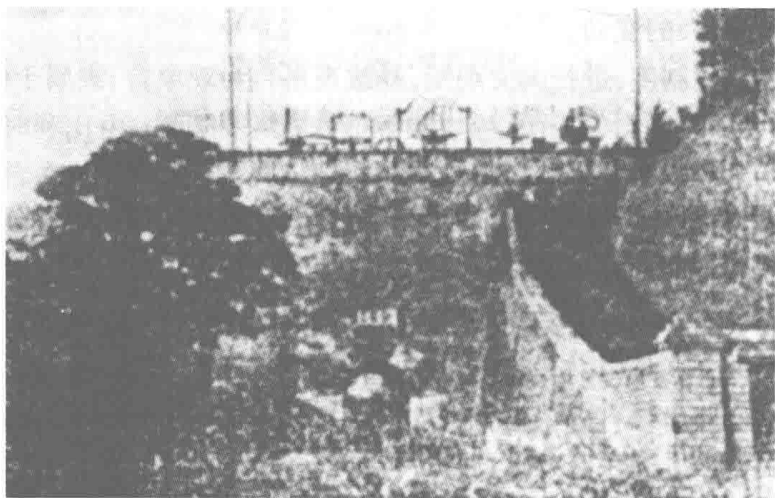



图 263 调整后的北京古观象台布局

古天文台早了二百多年①,这样古老的观象台,加上造型、花饰、工艺等方面具有中国传统特色的天文仪器,因而早就引起许多国际天文学家和旅游者的赞赏而驰名于世界②。

① 望远镜发明以后,欧洲最早建立的天文台是 1667 年的法国巴黎天文台及 1675 年的英国格林尼治天文台。

② 关于北京古观象台的参考文献,除元、明、清三代的史志外,还有下列几种:高鲁《中央观象台之过去与未来》,北京中央观象台 1915 年出版,中、英、法三国文字本;杰生《观象台小史》,载《华北画刊》第 9 期,1929 年;王鸿文《天文观象台参观记》,载《北平青年》第 26 卷第 19 期,1935 年;《记五十年前北平天文台》,载《新民报》,1947 年 5 月 16 日。

3. 观天仪器的遭难①

1900 年 8 月 14 日八国联军攻进北京城。当联军总司令兼德国统帅瓦德西看到北京古观象台上的天文仪器时说:“这些天文仪器有极高的艺术价值,它们的造型和各台仪器上的龙形装饰都极为完美。”他无耻地认为这些天文仪器在德国的“军管区”内,应该作为“战利品”运往德国。法国统帅伏依隆以有的天文仪器在制造过程中曾得到过法国传教士的帮助为借口,也向瓦德西提出要求,企图与德国平分秋色。最后,经法国统领徐锡仑与瓦德西会商,决定两国瓜分十件天文仪器,德国以古观象台在德军管区内,应享有挑选仪器的优先权。据此,德国得到了台上最引人入胜的天体仪以及纪限仪、玑衡抚辰仪、地平经仪和浑仪。法国分到所谓与本国有关的地平经纬仪以及象限仪、黄道经纬仪、赤道经纬仪和简仪。

1900 年 12 月,瓦德西一伙强行将这些仪器拆散,并搬出古观象台,分别运往德、法驻华使馆内。

法军劫去的五架古仪一直藏在驻华使馆内,后迫于世界舆论,于 1902 年归还我国。

德国侵略者全然不顾中国政府的要求和世界舆论的谴责,竟将劫去的五架古仪,于 1901 年 8 月,装上了“波南万”号运输舰运往德国不来梅港,9 月 2 日由该港运往波茨坦,后来按照德皇威廉二世的命令安放在皇家花园的橙园前的草坪上。

八国联军抢走天文仪器之后,当时的天文工作者们为了不间断天文观测工作,曾经赶制了小地平经纬仪和折半天体仪。并于 1905 年在台下院内立起一座石碑,在碑文中记载了这段史实②,现在此碑立于紫微殿左侧。

第一次世界大战结束后,中国代表团出席了巴黎和会,在会上再次提出,德国应将古天文仪器归还中国。最后,《凡尔赛和约》第一百三十一条中规定:德国应将所有公元 1900 年及公元 1901 年德军从中国掠去之天文仪器,在本约签字后十

---

① 本节材料由北京天文馆崔石竹整理提供,谨表谢意。

② 碑文全文如下:

窃维历象授时仰尧书之垂训玉衡七政挹舜典之遗规况庖牺作卦必始观天周文建台因之占象此观象台之设之所由昉也溯自庚子搆变衙署焚毁仪器荡然惧蹈羲和失职之衍乃兴土木维新之志爰于光绪癸卯年十一月奏请于

朝颁款兴建以是月诹吉开工乙巳冬月工竣制造折半天体仪一座地平经纬仪一座观象台之规模得以粗备稍复旧观从兹栋宇生辉象仪合度观察无盈虚之舛测量鲜毫忽之差庶乎各尽职业而已除修造各款列诸碑阴外督修为管理钦天监事务和硕礼亲王监正恒安古启图左监付文厚陈寿彭右监付常海徐洪塘例当备书用昭来许于戏转蚁磨而不坠有若循环奠鼇极以久安于焉推筴冀垂久远永勒贞珉

光绪三十一年乙巳仲冬　　元旦　立

二个月之内概行归还中国。

公元1920年6月10日，这批天文仪器由德国波茨坦装上了日轮“南开丸”途经日本神户转口时，日本政府竟想扣压我天文仪器用以威胁我国政府，妄图以此迫使中国政府承认巴黎和会上规定的日本在山东的种种特权。而德国方面则急于履行《凡尔赛和约》，以尽早恢复与中国的外交与经济关系。这批仪器终于在1920年9月20日在日本神户装上日船“樱山丸”，于10月1日运抵天津。1921年4月7日，仪器运到了北京，由荷兰驻华公使欧登第克出面将它们交于古观象台。按照古观象台台长的要求，由荷兰使馆人员狄智指导把仪器安装复原。天体仪、纪限仪、地平经仪、玑衡抚辰仪安装在台上，浑仪安装在台下。仪器间的残缺也按我方要求进行了修复。

当这些归还的仪器安装复原后，1921年10月9日，古观象台正式向有关方面代表展出。这就是北京古观象台上观天古仪遭难的简况。

五、水运仪象台

水运仪象台是北宋时代把浑仪、浑象和报时装置结合在一起的大型天文仪器。但它实际是具备了近代赤道仪室的雏型，所以作者把它看作是一个天文台①。

水运仪象台从宋元祐元年(1086年)由苏颂②、韩公廉③等人开始设计，到元祐七年(1092年)全部完工。它是中国古代的卓越创造。台高约12米，宽约7米，是一座上狭下广、呈正方台形的木结构建筑。

---

① 一般赤道式装置的望远镜观测室，分为可以自由转动的圆顶、望远镜和转仪钟三部分。今水运仪象台也是由可以自由摘脱的屋顶板、浑象，利用天柱旋转来带动全仪。它相当于现今天文台的赤道仪观测室，青岛观象台的天文部门就是只有一座赤道仪观测台，因而作者把它当做一个天文台看待。

② 苏颂(1020—1101年)，字子容，福建泉州南安人，天文学家兼药物学家。他曾任馆阁校勘、集贤校理等职达九年之久，遂有机会博览皇室藏书。元祐元年(1086年)，他奉命检验当时太史局使用的各架浑仪，遂想到应有表演的装置与浑仪配合使用。翌年他与韩公廉及一批工人进行制造，元祐三年(1088年)底造成大木样，四年(1089年)三月校验合格，就制造铜器，七年(1092年)六月全部竣工。绍圣初年(约1094年)，他把这个水运仪象台的总体和各部件加以绘图说明，著成《新仪象法要》一书。

苏颂为了能更直观地了解星宿的黄昏出没和中天，又提出一种设计能从浑象内部来观察的仪器，即天象仪，仍由韩公廉具体设计、推算与完成。它是用竹木制成，形如球状竹笼，外面糊纸，按天上星宿的位置，在纸上打孔。人在球内扳动枢轴，使球体转动，就可更形象地看到星宿的出没运行。这架仪器可以说是近代最早的天象仪。

③ 韩公廉是宋代(公元十一世纪)天文仪器制造家，生卒年不明。他精通数学、天文学。太平兴国四年(979年)张思训曾创造水运浑象，叫做太平浑仪，后因机绳断坏，没有人知道它的制法。韩公廉根据张衡、梁令瓒、张思训仪器法式大纲，写出《九章钩股测验浑天书》一卷，并造成机轮木样一座。后在苏颂领导下，设计制造水运仪象台和天象仪。

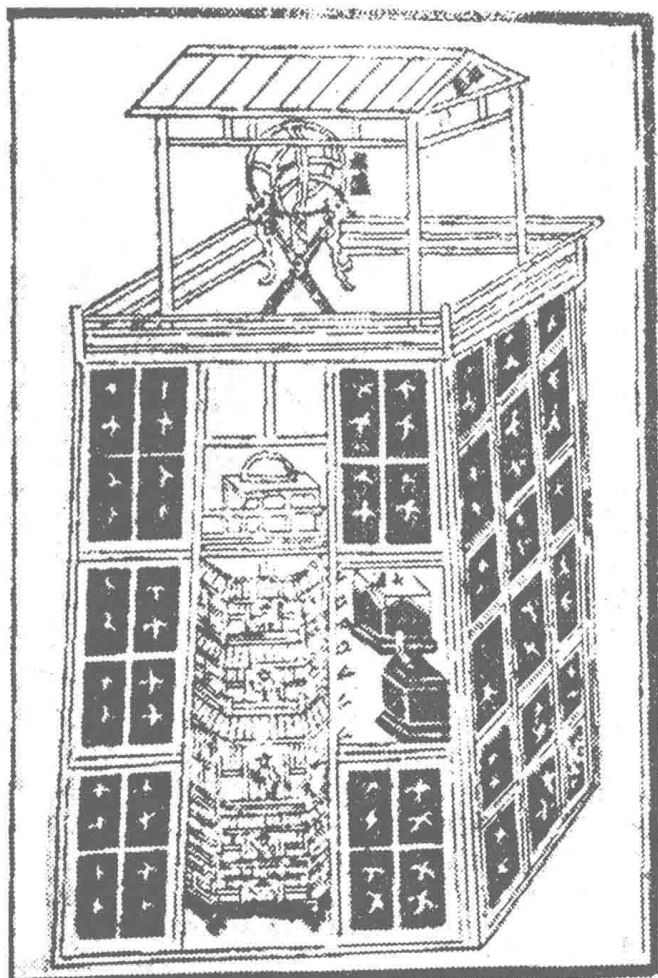



图 264　苏颂水运仪象台

台分三层,最上层安装铜制浑仪,其结构和唐、宋浑仪相类似,只在中间的三辰仪里加了一个在赤道方向的天运环,环有齿牙,和贯通上中下层的转动轴即天柱的上轮相接,由天柱通过天运环带动三辰仪一起转动。这是后世赤道仪的转仪钟的一个雏型。屋顶板可以自由摘脱,这已为近代赤道仪室或子午仪室活动屋顶所借鉴。

整个浑仪的组成部件是:外重(六合仪)包括子午环、地平环、外赤道环;中重(三辰仪)包括二至环、黄道环、内赤道环、天运环(与动力系统联接);内重(四游仪)包括极轴装置赤纬环或时角圈,附直径式窥管(望筒)、直径撑杆;另有辅助部件包括垂直柱(内有转动轴)、龙形支柱、底座横档,附有水准器(水趺)、南天极、北天极。

中层为浑象密室。浑象半装在地柜里面,半露出柜面,浑象中间的赤道带上装有齿牙,机轮轴的天舵和它相接,以带动浑象与天空一起旋转。

下层包括报时装置和全台的动力机构等。

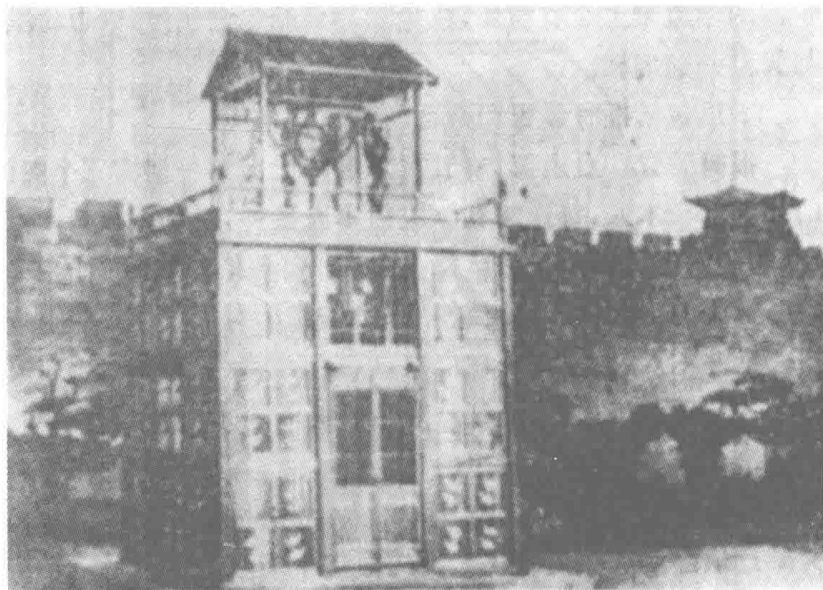



图 265 水运仪象台复原模型

报时装置在台南部，有五层木阁。上面第一层有三个阁门，门口各有一木人，每逢时初则左门木人摇铃，时正则右门木人打钟，每刻则中门木人击鼓。第二层有一个阁门，内有二十四个手抱时辰牌的木人，按时轮流转到门口，指示时辰。第三层有九十六个抱牌木人，轮流出现在门口，以指示刻数。第四层门口有一木人，在夜间，按更、筹击钲。最下面第五层木阁，内有三十八个抱牌木人，在夜间轮流转出门口，指示更、筹数。每层木阁内都有相应的机轮或轮辋，上挂抱牌木人；或用拨牙拨动门口木人手臂敲打乐器。这些机轮都装在一根机轮轴上，机轮轴有转动机构和天柱相连。天柱下有个下轮，与枢轮轴伸出的地毂相结合，当作为原动轮的枢轮转动时，就经过地毂传动，使天柱旋转起来，由此带动整个仪器。

动力机构在下面部分的中央设有一个直径 3 米多的枢轮，它上面有 72 条木辐，挟持着 36 个水斗和钩状铁拨子。枢轮顶部和边上附设一组杠杆装置，它们相当于钟表中的擒纵器①。在枢轮东面装有一组两极漏壶，壶水注入水斗，斗满时，枢轮就往下转动，但因擒纵器的控制，使它只能转过一个斗。这样就把变速运动变为等间歇运动，使整个仪器运转均匀。枢轮下有退水壶，在枢轮转动中，各斗的水，又陆续回到退水壶里。另用一套打水装置，由打水人转动水车，把水打回到上面的一个受水槽中；再由槽中流入下面的漏壶中去，因而水可以循环使用。打水装置和打水人则安置在下部的北面。

① 水运仪象台其中的擒纵器是钟表的关键部件，所以《中国科学技术史》的作者李约瑟等认为它“可能是欧洲中世纪天文钟的直接祖先”。新中国成立后，在王振铎先生主持下，根据苏颂《新仪象法要》中的绘图，制成原大五分之一的水运仪象台模型，保藏于中国历史博物馆。

第二章 测 景 器

立竿见影，这是众所周知的现象，因而在地上直立一根竿子，观察它的影长及其方向的变化，就成为一种最古老最简单的天文仪器。这样简单的仪器，我把它称为测景器，随着景一年内逐日长短的变化及一天内逐时方向的变化，进而测定地方真太阳时①，于是测景器逐渐被分为圭表与日晷两类。

一、圭 表

所谓表，在远古时代，只是一根直立的木竿，因而古书也把表叫做槷或臬。所谓圭，它的前身就是《周礼·考工记》所提到的土圭②，是一种石或玉制的短尺③，经过长期观测实践，土圭发展成南北向水平固定放置的长尺，即所谓量天尺。把圭和直立的竿装在一起，统称为圭表。

《周礼》载有土圭用法和土圭尺寸，并指明土圭长度是按夏至表影长度测定的，但没有提及表高。后汉郑众、郑玄等都称："土圭之长尺有五寸；以夏至之日，立八尺之表，其景适于土圭等。"④古代的表，应当只是一根平常的木柱，到了汉代，

---

① 地球自转引起昼夜交替，公转带来四季循环。太阳虽然每天都东升西落，但不同季节，出没方位和正午高度是不同的，并有着周期规律。用测景器测量、比较和标定日影的周日周年变化，可以知道方向，测定时间；可以求出回归年的长度、黄赤交角、划分季节等。圭表测景从远古一直用到清末。

② 用土圭测景是古代考证天文地理的唯一设备。清戴东原说："测二至之景可以知黄道，测二分之景可以知赤道；既知黄赤二道，则北极高下，可推而知。"可知土圭测景在天文学上的重要。《周礼·地官》说："凡诸邦国以土圭土其地而制其域。"可知土圭测景在地理上的重要。

《周礼》土圭测景之法有两个作用：一以定二至的时刻，一以定地距的远近。汉郑司农注《周礼》："以为日景于地千里而差一寸，日至之景尺有五寸，谓之地中。"这种谬说，相沿千余年，未能纠正。唐一行乃定中晷之法，在全国设立十三个观测站，测定大率五百二十六里二百七十步，晷差二寸余，三百五十一里八十步而极差一度。于是所谓地中之说，与子午线一度的里数，才有正确理解。

③ 据李约瑟著《中国科学技术史》中译本第4卷第1分册称："测景影长最初当然是用当时的尺，但由于尺的大小随官方规定和地方习惯而有不同，因此特制了一种可称之为'表影择板'的标准玉板，也就是土圭。《周礼·考工记》中提到过土圭。用赤土制的实物现在还存于世，有一个是公元164年的。《周礼》的记载是：'大司徒之职……以土圭之法，测土深，正日景，以求地中。……日至之景，尺有五寸，谓之地中。'"我们知道土圭是度圭的意思，不是说圭是用土做的，则李约瑟所谓"赤土制的"尚待考证。实际圭是用玉或石制的。

④ 《周礼·地官·大司徒》"日至之景尺有五寸，谓之地中"句下面，载郑玄注引郑司农说的这句话。

始有铜表，也是八尺。①《周髀算经》称为髀或表，也是八尺。② 这八尺的表高，在古代似成定制。梁大同十年(544 年)太史令虞劆曾用九尺表高③。到了元郭守敬制四丈高表，并加横梁及景符④，使测景精度大为改进。但八尺表这一古老制度，代代相传，一直沿用到清初⑤。

图 266 夏至致日图

---

① 宋王应麟《玉海》卷五《天文·圭景》篇引《黄图》："长安灵台有铜表，高八尺，长一丈三尺，广一尺二寸，题曰'太初四年造'。"太初四年即公元前 101 年。

② 《周髀算经》卷上："周髀长八尺，夏至之日晷一尺六寸。髀者股也，正晷者勾也。"又"髀者表也"。卷下："以日始出立表而识其晷。晷之两端相直者，正东西也。中折之指表者，正南北也。"这法与《周礼·考工记·匠人》所记的"建国，水地以县，置槷以县，眡以景。为规识日出之景与日入之景。昼参诸日中之景，夜考之极星，以正朝夕"，大同小异。按《考工记》所谓"建国"是营都邑也。"水地"是取地的水平，槷就是表，县为垂线。所谓"眡以景"是以日影定方向。以表为心作圆，则表影之端与圆相交之处，就是太阳上下午等高的方位，折其中，就得正南北方向。这法古希腊天文学家也用它。

③ 《隋书·天文志·晷景》："梁天监中祖暅造八尺铜表。……至大同十年，太史令虞劆又用九尺表格江左之景。"

④ 详见《元史·天文志》内《圭表》及《景符》二篇和《元史·历志·授时历议》上《验气》节。

⑤ 秦以前的表有多高，无从查考。汉初《淮南子·天文训》提出高十尺的表，以符合十进制的要求。虞劆创九尺的表，郭守敬创四十尺的表；邢云路曾在万历年间(1573—1619 年)制六十尺高表，是中国历史上最高的圭表。清代后来采用十尺高表制。

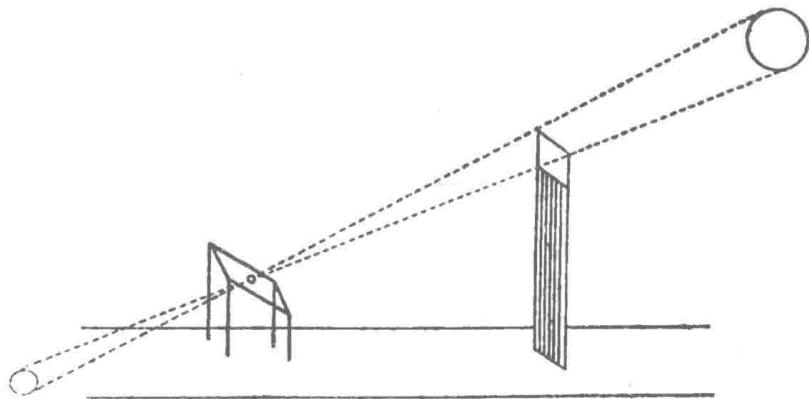



图 267 景符示意图

从汉代起，使用铜表[①]，而圭面多数仍用石料。历代虽有改进，但成效甚微[②]。元初郭守敬等在未立四丈高表之前，曾改造过八尺表。四丈表设立之后，八尺表仍然与四丈高表同时使用。由于种种因素[③]，促使元代圭表测影术大有进展，主要改进或创新之处有三：(1)不再测量圭表表端投影，而改测附在表端上的横梁投影[④]；(2)创四丈高表，便于测到尺寸以下的分秒小数[⑤]；(3)创造景符[⑥]、阙几[⑦]等测影专用的附件。这三点革新中，显然以景符最为关键[⑧]。

圭表的用途，有的是古人已经知道的，有的是古人虽然没有意识到但却作了实际工作。据《周礼·考工记》的记载，可知当时建筑师常利用上下午太阳同长的影，连其末端的中垂线，以定南北方向即子午线。利用一年中日景长短之数，确定岁实即一回归年的长短及冬夏至及各节气的时间，这是我国古代历家的首要任务。"土圭以致四时日月"[⑨]、"冬夏致日，春秋致月，以辨四时之叙"[⑩]，都可以证明当时已有用土圭测定节气的概念。用表端引绳致地以候北极星的极东、极西或上中天、

① 参看《玉海》卷五《天文·圭景》篇。

② 历代改进，主要是力图提高测量精度，但限于铜表太短，加上太阳半影干扰，很难分辨景长尺寸的分秒小数，《宋史·天文志》沈括的《景表仪》，虽然提出多种办法，惜成效甚微。

③ 元初为创制授时历，极需四海测景数据，元代领土辽阔，也具备了四海测景条件。当时选任的司天官员，大多学问渊博，成果优异，如耶律楚材、刘秉忠、王恂、郭守敬等。阿拉伯天文学和天文仪器显然对元代测景技术的革新或改进是有所启发的。

④ 旧法表端测晷，测得太阳上边的景，今用横梁，实得中影，不容有毫米之差。详见《元史·天文志》内《景符》条。

⑤ 四丈高表为八尺表高的五倍，表高则影长，便于判别尺寸以下的分秒小数。

⑥ 景符是利用几何光学中的微孔成像原理，来显示影长细分，它与近代仪器的测微器相似。

⑦ 阙几是专供夜晚用圭表观测星月高度而设计的。

⑧ 如果没有景符则高表横梁影虚而淡，想读得梁影细分是办不到的。景符的发明，使元代圭表测景精度大为提高，可以说是达到圭表测景技术的顶峰。

⑨ 《周礼·春官·典瑞》。

⑩ 《周礼·春官·冯相氏》。

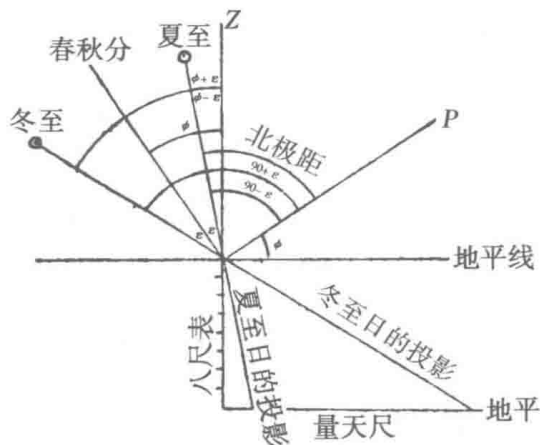



图 268 黄赤交角与日景的关系

下中天的高度,可以测知北极星的极距及一地的纬度。这个方法在《周髀》中已有详细记载①。《周礼》作者还有一种理想的主要应用,即求“地中”②。

以夏至及冬至那天正午日景的长短定某地的纬度,古人虽然没有纬度概念,但实际已经用这个方法定南北位置③。用冬至夏至晷景,可以确定当时黄赤大距,即黄道与赤道的交角,并求黄赤大距的长期变迁。周人当然不了解黄赤大距④,但如果有其遗测的话,可以用作推算的资料。到了后汉张衡(130 年前后)才明确规定黄道出入赤道表里二十四度⑤。

---

① 它的得数,虽然似多差误,但方法是对的。可参看高均(平子)写的《周髀北极璇玑考》一文(载《中国天文学会会刊》第 4 期,1927 年)。《周礼》只有《考工记》载“夜考之极星”一语,关于测星或只是定南北线,也没有谈到测北极高度的语句。

② 《周礼·大司徒》称:“日至之晷,尺有五寸,谓之地中。”又称:“以圭之法测土深,正日景,以求地中。日南则景短多暑,日北则景长多寒,日东则景夕多风,日西则景朝多阴。”它的南北之中以夏至日景一尺五寸为标准,这完全是人为规定的。由于周人认为地是平面,而日离地甚近,正如《周髀算经》只定为数万里,这样则日中时即指日出日没的折中时,一定正照着确定的某地上。而这地东西相距越远,日晷也越偏,正如《周礼》所说的那样。又《考工记》称:“昼参诸日中之景,夜考之极星,以正朝夕。”所谓朝夕,也应当理解为偏东和偏西。如果极星也定为只高数万里,它的视差将极大,东西数百里之远,也容易测到偏度。所以周人的设想是值得钦佩的,可惜当时没有在想像之后,加以精细测验以定是非。现今已经知道地为圆体,实无中处,所谓地中之说,自不成立。

③ 《大司徒》称:“以土圭之法测土深,正日景,以求地中。”所谓“土深”,即指地的南北位置,今用晷长多寡,就可推得纬度。

④ 《周髀算经》没有黄赤道名称,但其中衡就是赤道,外衡与内衡就是南北回归圈,卷下有“牵牛去北极……东井去北极……”以及冬至夏至距极之差,观念杂乱不清,得数也太大,按其上下文所说来推算,得黄赤大距为 24°12′。

⑤ 《后汉书·律历志》下《历法黄道去极》节引张衡《浑仪》曰:“……黄道斜带其腹,出赤道表里各二十四度。”又《开元占经》卷一引晋刘智《论天》称:“黄道夏至去极近,冬至去极远,二分之际,交于赤道。二道有表里,以定宿度之进退,为术乃密。至汉顺帝时(126—144 年)南阳张衡考定进退。”

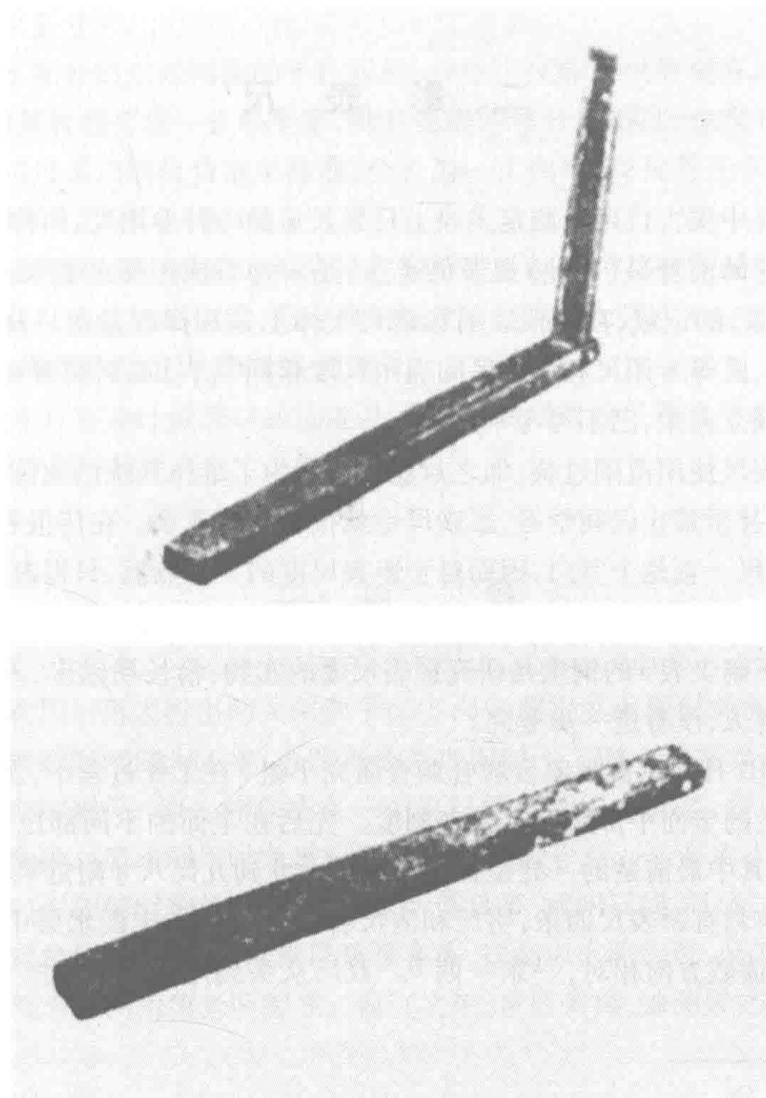



图 269　东汉铜圭表
上:使用时情景　　下:表合于匣内形状

现存的圭表,以 1965 年于江苏仪征东汉墓出土的袖珍铜圭表为最古。这个圭表的圭全长 34.5 厘米、宽 2.8 厘米、厚 1.4 厘米,凿有 14 个距线,代表 15 寸,每寸内刻 10 分。圭的正背面各有一长方形匣槽,正面的匣长 20.8 厘米、宽 2.2 厘米、深 1.1 厘米,表置于匣内。表长 20.3 厘米、宽 2.15 厘米、厚 1.2 厘米,距表顶 3 厘米处有一直径为 0.5 厘米的小圆孔。表立起后,自圭面至表顶高 19 厘米。这是一件缩小至十分之一的圭表,按圭长折合汉尺一尺的长度为 23 厘米,表高则近于汉尺八尺。它现藏于南京博物院①。

① 参见《考古》1966 年第 1 期和 1977 年第 6 期。

二、影 表 尺

影表尺是中国古代用来测定圭表上日景长短的一种专用尺，简称表尺，后人叫做天文尺。它的前身是《周礼》提及的土圭，是一种石或玉制的短尺。根据《律历志》和《天文志》的记载，在汉代以前影表尺大体上是和律度量衡一样，也就是说，当时天文、律、医等专用尺和一般民间通用尺度相同①。什么时候开始把天文、律、医等专用尺独立出来，已不可考②。

由于影表尺使用范围过狭，加之封建统治者为了维持其统治地位，故意把天文知识神秘化，甚至禁止民间学习，影表尺也就很难流传下来。在传世和出土的古尺实物中，影表尺一直是个空白，因而对于影表尺度的一些数据，只得根据史料，用间接办法去推究。实际上河南登封元观星台北侧的石制量天尺③及南京紫金山天文台上的明初所制圭表④的铜圭是研究影表尺度的实物，惜长期以来，人们一直认为其刻度早已磨灭，没有进一步考究。

1975 年 10 月北京古观象台联合调查研究小组⑤在工作过程中，发觉在南京紫金山天文台上的圭面中部残存有影表刻度。先后在圭面的不同部位，发现十几处有刻度痕迹，其中最清楚的一处是在圭面九尺六寸到九尺八寸附近⑥。

铜圭面共刻有影表尺四条，明尺和清尺各两条。刻在圭面水渠中间的平行双尺为明尺，其读数方向相对，一东一西⑦。双尺从头到尾都有尺、寸、分刻度，全长

---

① 由于多种原因，度量衡逐渐增大，用逐渐增大的尺度去测量晷影变化，自感不便，遂把天文、律、医等专用尺独立出来，使之不受或少受逐渐增大的民间尺的影响。

② 汉以后，历代天算家在创造天文仪器或改历、测影之前，往往要对古尺下一番考究功夫，但始终未找出影表尺与民间尺分开的具体年代。

③ 近人常把量天尺和影表尺混为一谈。量天尺是元观星台（实际就是测景台）的石圭的名称，它是属于圭表的一部分，所以应作为天文仪器来看待，而影表尺是量度日景长短的尺度，应属于度量衡类。量天尺虽然也是量度日影长短，但它的意义实与影表尺有所区别。

④ 明正统年间制造而被清代改装过的这个铜圭表，在北京古观象台经历约 500 年，1931 年“九一八”事变后，这个我国目前仅存的一具铜制圭表和其他六件铜制天文仪器一起迁往南京，装在紫金山天文台上。

⑤ 参加北京古观象台联合调查研究小组的中国科学院考古研究所、北京市文物管理处和北京天文馆三单位，曾去南京、上海一带，对现存南方的北京古观象台天文仪器及有关文物进行考察研究。

⑥ 大概当初浇铸时候，留有砂眼，为修整铸件，补了一块软铜料，这是古代铸铜工艺上常用的办法。由于这里用料不同，其刻度显得比别处深些，保存也就比别处好些。虽然因年代已久，刻度凹痕已被铜锈填平，甚至有些刻度凹痕里所生铜锈已高出圭面，形成铜锈凸线，但从颜色上还是可以分辨出来。尤其是当工作刚好赶上雨后，雨水把圭面灰尘冲掉，而水又使锈痕的颜色加深时，观察更为有利。

⑦ 从设计上考虑，这不仅照顾到铜表两侧观测者的读数方便，而双尺也使观测结果减少读数误差。

共为一丈七尺五寸①。

在铜圭水渠外边东西两侧的平行双尺，只在半尺和一尺处刻有长短不等的线段，与南北向基线相交成一长串十字，没有更细的寸分等刻度，也没有标出读数数字。这两条清尺采用清代营造尺标准，全长为一丈四尺，每尺等于 32 厘米。它刻于清乾隆（1736—1795 年）初年。

明尺刻度痕迹已很难辨认，而清尺比较清楚。从其中比较明显而不易读错的五尺八寸和九尺八寸两处刻线，测得两刻线之间相隔为九百八十一毫米，两线相隔恰为四尺，遂得其平均值为 24.525 厘米②。

1977 年 4 月有关计量部门的检定③，肯定了明刻影表尺每尺平均值为 24.525 厘米，和隋唐小尺一样④。

三、日　　晷

日晷是利用一根表投出的太阳影子的方向来测定真太阳时的天文仪器，当表影指向正北的瞬间就定为正午，也即当地真太阳时十二时。远在春秋时代已经利用圭表来测定时刻⑤。但这种方法在一天里只能得到一个读数，所以它只能用来校正漏刻的快慢。后来利用时角坐标网通过表端投影在一个平面上，就可以从太阳影子得到白天任何时刻的读数，这就是所谓日晷，或叫日规、日圭。

我国在观象授时时期，历家就已重视实测，这是以太阳出没、节气先后为依据，因而测景候气为历代治历者所重视。候气之法，早已失传，独测景之制，历代都作

---

① 这两条尺的刻度是明正统年间按元郭守敬所造量天尺复制刻划的。

② 981 毫米 ÷（9 尺 8 寸 – 5 尺 8 寸）= 981 毫米 ÷ 4 = 245.25 毫米 = 24.525 厘米，工作时候，环境气温为 21℃。

③ 据江苏省计量管理所量长字第 71023 号《检定结果通知书》，他们用铜制一等线纹米尺，重复了初测时的主要数据测量，经过考证和测定，判明明代影表尺尺值为二十四·五二五厘米。

④ 《宋史·律历志》引太常寺和岘上言："西京铜望臬可校古法，即今司天监影表铜臬下五尺是也。……况影表测于天地，则管律可以准绳。"同书又载丁度等议论："唐祖孝孙云，隋平陈之后，废周玉尺，用此铁尺律，然比晋前尺长六分四厘，今司天监影表尺，和岘所谓西京铜望臬者，盖以其洛都旧物也。今以货布、错刀、货泉、大泉等校之则景表尺六分有奇，略合宋、周、隋之尺。"文中提到的西京、洛都皆指唐东都洛阳。和岘表尺长六分有奇则是用汉泉考得的汉尺比较而言。《玉海》指明："和岘景表尺比晋前尺长六分三厘，与晋后尺同，与宋氏尺、钱东之浑仪尺、后周铁尺并用。"《律吕新书》对宋氏尺、后周铁尺也注明"此即本朝和岘所用景表尺也"。可见宋代测影用的影表尺的依据是隋唐小尺，其前身则为北周铁尺。

作为尺度标准，从晋后尺起，一直存到现在，达 1600 多年。明初仿刻量天铜尺，制造年代虽然较晚，但从尺度标准传递方面来分析，其传递次数相当少，因标准传递过程而带来的误差也不大。又因量天尺刻度部分总长达一丈七尺五寸，采取其平均数值也自然要比一般短尺可靠得多。

⑤ 《史记·司马穰苴列传》中有"立表下漏"的记载，可见在春秋时代，就使用日晷来测定时刻。

岳台晷景周岁算数(一)

冬至后	午中晷景	每日损数	冬至后	午中晷景	每日损数	冬至后	午中晷景	每日损数	冬至后	午中晷景	每日损数
日			日			日			日		
1	12.8481	0.0058	47	9.5738	0.1061	93	5.2290	0.0776	138	2.5424	0.0411
2	12.8422	0.0096	48	9.4677	0.1056	94	5.1514	0.0767	139	2.3013	0.0440
3	12.8327	0.0135	49	9.3617	0.1056	95	5.0747	0.0759	140	2.4690	0.0395
4	12.8192	0.0172	50	9.2567	0.1052	96	4.9988	0.0750	141	2.4214	0.0387
5	12.8019	0.0271	51	9.1590	0.1049	97	4.9238	0.0731	142	2.3827	0.0379
6	12.9880	0.0248	52	9.1590	0.1045	98	4.8496	0.0734	143	2.3448	0.0370
7	12.7560	0.0285	53	8.9418	0.1041	99	4.7762	0.0726	144	2.3078	0.0362
8	12.7775	0.0321	54	8.8377	0.1038	100	4.7026	0.0717	145	2.2716	0.0352
9	12.6954	0.0358	55	8.7339	0.1032	101	4.6219	0.0790	146	2.2363	0.0345
10	12.6596	0.0392	56	8.6370	0.1037	102	4.5610	0.0710	147	2.2018	0.0337
11	12.6230	0.0428	57	8.6280	0.1027	103	4.4990	0.0693	148	2.1681	0.0339
12	12.5775	0.0422	58	8.4257	0.1019	104	4.4216	0.0685	149	2.1352	0.0318
13	12.5313	0.0495	59	8.3238	0.1012	105	4.3531	0.0677	150	2.1034	0.0310
14	12.4817	0.0529	60	8.2026	0.1080	106	4.2854	0.0669	151	2.7024	0.0320
15	12.4888	0.0561	61	8.1218	0.1030	107	4.2185	0.0660	152	2.0423	0.0293
16	12.3727	0.0591	62	8.0215	0.0997	108	4.1525	0.0650	153	2.0129	0.0280
17	12.3135	0.0621	63	7.9218	0.0991	109	4.0974	0.0645	154	1.9845	0.0276
18	12.2510	0.0652	64	7.8225	0.0986	110	4.0229	0.0637	155	1.9569	0.0266
19	12.1860	0.0681	65	7.7239	0.0981	111	3.9592	0.0629	156	1.9330	0.0258
20	12.7779	0.0790	66	7.6258	0.0975	112	3.8963	0.0621	157	1.9045	0.0249
21	12.4070	0.0736	67	7.5283	0.0969	113	3.8342	0.0612	158	1.8796	0.0239
22	11.9734	0.0762	68	7.4314	0.0962	114	3.7730	0.0640	159	1.8557	0.0230
23	11.8973	0.0787	69	7.3352	0.0957	115	3.7126	0.0597	160	1.8327	0.0221
24	11.8185	0.0811	70	7.2395	0.0951	116	3.6529	0.0589	161	1.8150	0.0211
25	11.7374	0.0884	71	7.1444	0.0949	117	3.5940	0.0580	162	1.7890	0.0230
26	11.6540	0.0855	72	7.0497	0.0938	118	3.5360	0.0573	163	1.7691	0.0193
27	11.5585	0.0873	73	6.9561	0.0931	119	3.4787	0.0565	164	1.7498	0.0184
28	11.4813	0.0900	74	6.8630	0.0925	120	3.4223	0.0559	165	1.7314	0.0175
29	11.3912	0.0914	75	6.7750	0.0917	121	3.3665	0.0549	166	1.7139	0.0164
30	11.2998	0.0932	76	6.6788	0.0913	122	3.3116	0.0540	167	1.6975	0.0155
31	11.2066	0.0962	77	6.5875	0.0960	123	3.2576	0.0532	168	1.6820	0.0146
32	11.1118	0.0962	78	6.4969	0.0897	124	3.2044	0.0526	169	1.6647	0.0136
33	11.0155	0.0976	79	6.4073	0.0890	125	3.1518	0.0517	170	1.6538	0.0135
34	10.9178	0.0989	80	6.3183	0.0883	126	3.1020	0.0590	171	1.6413	0.0116
35	10.8169	0.1010	81	6.2300	0.0877	127	3.0492	0.0510	172	1.6397	0.0160
36	10.7188	0.1012	82	6.1433	0.0868	128	2.9991	0.0493	173	1.6191	0.0096
37	10.6176	0.1020	83	6.0055	0.0862	129	2.9598	0.0485	174	1.6095	0.0086
38	10.5165	0.1028	84	5.9693	0.0855	130	2.9013	0.0477	175	1.6090	0.0075
39	12.4128	0.1035	85	5.8838	0.0847	131	2.8536	0.0466	176	1.5934	0.0065
40	10.3093	0.1040	86	5.7991	0.0839	132	2.8067	0.0461	177	1.5869	0.0055
41	10.2093	0.1044	87	5.7152	0.0833	133	2.7610	0.0452	178	1.5814	0.0044
42	10.1090	0.1048	88	5.6320	0.0825	134	2.7154	0.0445	179	1.5770	0.0033
43	9.9961	0.1049	89	5.5495	0.0817	135	2.6790	0.0436	180	1.5737	0.0023
44	9.8913	0.1050	90	5.4678	0.0890	136	2.6273	0.0429	181	1.5714	0.0012
45	9.7962	0.1057	91	5.3869	0.0796	137	2.5844	0.0420	182	1.5720	0.0030
46	9.6850	0.1067	92	5.3073	0.0783						

岳台晷景周岁算数(二)

夏至后	午中晷景	每日益数	夏至后	午中晷景	每日益数	夏至后	午中晷景	每日益数	夏至后	午中晷景	每日益数
日			日			日			日		
1	1.5750	0.0016	47	2.6438	0.0439	93	5.4988	0.0820	138	9.8262	0.1050
2	1.5721	0.0029	48	2.6877	0.0448	94	5.5880	0.0827	139	9.9312	0.1048
3	1.5749	0.0038	49	2.7335	0.0455	95	5.6635	0.0835	140	10.0360	0.1046
4	1.5786	0.0048	50	2.7780	0.0464	96	5.7470	0.0844	141	10.1460	0.1043
5	1.5834	0.0059	51	2.8244	0.0472	97	5.8314	0.0847	142	10.2449	0.1039
6	1.5893	0.0069	52	2.8716	0.0479	98	5.9161	0.0858	143	10.3488	0.1032
7	1.5962	0.0079	53	2.9165	0.0489	99	6.0019	0.0866	144	10.4520	0.1025
8	1.6041	0.0089	54	2.9684	0.0496	100	6.8085	0.0870	145	10.5545	0.1016
9	1.6130	0.0100	55	3.1686	0.0540	101	6.1755	0.0880	146	10.6562	0.1080
10	1.6230	0.0110	56	3.6024	0.0512	102	6.2635	0.0886	147	10.7570	0.0996
11	1.6340	0.0119	57	3.1296	0.0520	103	6.3521	0.0893	148	10.8566	0.0185
12	1.6459	0.0130	58	3.1726	0.0528	104	6.4414	0.0900	149	10.9521	0.0972
13	1.6589	0.0139	59	3.2244	0.0536	105	6.5314	0.0980	150	11.5033	0.0957
14	1.6728	0.0149	60	3.2780	0.0544	106	6.6222	0.0913	151	11.1480	0.0943
15	1.6877	0.0159	61	3.3324	0.0512	107	6.7135	0.0921	152	11.2422	0.0925
16	1.7036	0.0169	62	3.3876	0.0560	108	6.8056	0.0927	153	11.3347	0.0970
17	1.7250	0.0178	63	3.4436	0.0568	109	6.8983	0.0935	154	11.4254	0.0890
18	1.7385	0.0187	64	3.5040	0.0575	110	6.9918	0.0940	155	11.5144	0.0868
19	1.7570	0.0289	65	3.5579	0.0584	111	7.8058	0.0947	156	11.6612	0.0848
20	1.7767	0.0260	66	3.6163	0.0591	112	7.1850	0.0954	157	11.6860	0.0825
21	1.7973	0.0215	67	3.6755	0.0579	113	7.2759	0.0960	158	11.7685	0.0820
22	1.8188	0.0225	68	3.7354	0.0680	114	7.3719	0.0964	159	11.8487	0.0777
23	1.8413	0.0234	69	3.7962	0.0616	115	7.4683	0.0970	160	11.9264	0.0752
24	1.8647	0.0243	70	3.8578	0.0623	116	7.5653	0.0978	161	12.0016	0.0727
25	1.8890	0.0252	71	3.9210	0.0632	117	7.6631	0.0983	162	12.0743	0.0698
26	1.9142	0.0261	72	3.9833	0.0639	118	7.7614	0.0987	163	12.1442	0.0667
27	1.9430	0.0271	73	4.4073	0.0648	119	7.8610	0.0996	164	12.2110	0.0645
28	1.9673	0.0279	74	4.1775	0.0645	120	7.9597	0.0999	165	12.2153	0.0611
29	1.9752	0.0287	75	4.1775	0.0664	121	8.0596	0.1040	166	12.3364	0.0580
30	2.0239	0.0297	76	4.2439	0.0671	122	8.1600	0.1090	167	12.3944	0.0549
31	2.0536	0.0350	77	4.3110	0.0680	123	8.2690	0.1017	168	12.4493	0.0560
32	2.0840	0.0314	78	4.3790	0.0688	124	8.3626	0.1019	169	12.5090	0.0483
33	2.1155	0.0322	79	4.4478	0.0697	125	8.4645	0.1025	170	12.5492	0.0450
34	2.1877	0.0331	80	4.5175	0.0730	126	8.5670	0.1029	171	12.5942	0.0414
35	2.1880	0.0340	81	4.5878	0.0713	127	8.6699	0.1033	172	12.6356	0.0350
36	2.2148	0.0348	82	4.6551	0.0720	128	8.7732	0.1038	173	12.6735	0.0345
37	2.2496	0.0357	83	4.7311	0.0729	129	8.7770	0.1043	174	12.7081	0.0370
38	2.2853	0.0365	84	4.8040	0.0737	130	8.9813	0.1045	175	12.7388	0.0271
39	2.3218	0.0373	85	4.8770	0.0744	131	9.0858	0.1051	176	12.7259	0.0234
40	2.3591	0.0382	86	4.9521	0.0754	132	9.1990	0.1054	177	12.7893	0.0230
41	2.3971	0.0390	87	5.0275	0.0763	133	9.2963	0.1055	178	12.8096	0.0152
42	2.4363	0.0399	88	5.1038	0.0769	134	9.4018	0.1062	179	12.8248	0.0120
43	2.4762	0.0460	89	5.1870	0.0777	135	9.5080	0.1064	180	12.8368	0.0082
44	2.5168	0.0415	90	5.2584	0.0790	136	9.6144	0.1066	181	12.8450	0.0043
45	2.5583	0.0423	91	5.3374	0.0870	137	9.7210	0.1052	182	12.8290	0.0070
46	2.6060	0.0433	92	5.4175	0.0873						

了详尽的叙述①。西方日晷的历史,也甚长远②。

汉文帝后元三年(公元前161年)以庚辰岁冬至为历元,立仪表以测日景长短。《后汉书·律历志》和《晋书·律历志》都列有二十四气晷景长短表。梁祖暅造铜表于嵩山以测景,北魏正始四年(507年)诏察晷度,隋大业三年(607年)勒诸郡测景,唐仪凤四年(679年)遣太常博士姚元立表于岳台,开元十一年(723年)诏南宫说立石表于阳城,十二年测各处晷景以正其差。后周显德三年(956年)遣使天下候景,南距林邑,北距横野,中得凌仪的岳台,树圭置箭,测候求其中数。

到了宋元时代,测景方法,更为精密,宋何承天立表候日景,十年观测结果,知冬至日景比旧用景初历常后天三日。唐一行造大衍历,用圭表测知旧历节气常后天一日。宋皇祐(1051—1054年)初年诏令周琮等人立表实测,按岳台晷景所得尺寸,在司天监加以验证,三年实测结果,知道节气比旧历后天半日。后用实测所得尺寸与王朴所推算的相比,知道新法更为精密③。

宋熙宁七年(1074年)沈括上《景表议》称:"步景之法,测日之外,更当夜考极星";并称"太阳入浊出浊之节,日日不同,不足以考出没之实测,则晨夕日景之短长,未能得其极数;因参考旧闻,别立新求,设候景之表三。"宋崇宁间(1102—1106年),姚舜辅造纪元历,求岳台晷景,中兴而后,清台按汴京制度,也立晷景,冬至那天,一定加以测验。《元史·天文志》关于圭表景符制度,记载更为详尽。

日晷可以分为固定与携带两式。固定式日晷一般装在观象台内,我国多装在

---

① 如《周礼·地官·大司徒》以土圭之法正日景以求地中,而冯相氏春夏致日,秋冬致月,以辨四时之叙。汉代造历必先定东西,立晷仪。唐诏太史测天下之晷,采有岳台晷景周岁算数,推算详尽,立法完备,堪称为我国采用表格的鼻祖。

② 据法国天文学家弗拉马利翁(Flaamarion, Camille,1842—1925年)的说法,西方有史可考的以公元前740年(周平王三十一年)鲁达同王所创的日晷为最早。希腊最古的是公元前433年(周考王八年)建于雅典的日晷,系默冬设计的。意大利最古的日晷是公元前306年(周赧王九年)建于罗马,系古梭设计的。古天文家埃罗多称希腊古巴比伦旧址把一天分为十二时,并创有极的日晷;后来又有改用漏壶者,借水量多寡来求时刻的早晚。实际上中国和希腊古代都以日晷漏壶为测时的标准。至于观测某星南中及日月交食都根据这样时刻来推算,其误差之大,可想而知。

希腊哲学家亚里士多德制造一个中空的球形日晷,晷针设在球心,把日景投在球的内面,并在这凹面上刻有圆周,划分度数,可以直接测定日景所指圆周上的度数。遗留在意大利大建筑物上的日晷,有罗马市从埃及运来高三十四米的日晷与1430年(明宣德五年)建筑的沙麻宫高五十五米的日晷。

18至19世纪法国也注意日晷改良。它不重视日景的长短,常在屋宇墙壁穿孔以通日光,求取太阳高度。度量日景长短,则以孔的中心为起点。这类日晷多设在教堂内,如约仑加西尼(Jean Cassini)建日晷于Santa-Petrona教堂,勒蒙尼叶(Lemunier)建日晷于巴黎的Sainr Suplice教堂,雅克加西尼(Jacqnes Cassini)建日晷于巴黎天文台等。

③ 今取实测的景和王朴推算的数值及新法算数,列成一表,并附后汉历及晋历的晷景长短,以供参考、对照。

二十四气晷影长短

二十四气	晷景长短		宋皇祐元年(1049年)			宋皇祐二年(1050年)			宋皇祐三年(1051年)			宋皇祐四年(1052年)		
	后汉历	晋历	实测	王朴算景	新法算景	实测	王朴算景	新法算景	实测	王朴算景	新法算景	实测	王朴算景	新法算景
冬至	13.00	13.00	12.85	12.86	12.85	12.84	12.86	12.86						
小寒	12.30	12.30	12.40	12.48	12.40				12.37	12.48				
大寒	11.00	11.00				11.17	11.44	11.18						
立春	9.60	9.60							9.67	10.05	10.68			
雨水	7.95	7.95							8.15	8.50	8.90	8.12	8.61	8.12
惊蛰	6.50	6.55				6.63	6.85	6.63	6.65	6.85	6.65			
春分	5.25	5.25				5.35	5.27	5.34				5.31	5.27	5.30
清明	4.15	4.15				4.20	3.89	4.15				4.22	3.96	4.21
谷雨	3.20	3.20							3.30	2.96	3.29	3.31	3.10	3.31
立夏	2.53	2.53				2.57	2.39	2.56	2.57	2.30	2.57	2.58	2.54	2.58
小满	1.98	1.98				2.30	1.86	2.30	2.35	1.86	2.30			
芒种	1.68	1.68				1.69	1.60	1.65	1.67	1.59	1.67	1.68	1.60	1.68
夏至	1.50	1.50				1.57	1.51	1.57				1.57	1.51	1.57
小暑	1.70	1.70							1.69	1.60	1.69			
大暑	2.00	2.00				2.40	1.85	2.40	2.20	1.85	2.40	2.50	1.87	2.60
立秋	2.55	2.55				2.59	2.29	2.59	2.61	2.33	2.62			
处暑	3.33	3.33							3.36	3.00	3.36			
白露	4.35	4.25												
秋分	5.50	5.52							5.38	5.21	5.38			
寒露	6.85	6.85							6.67	6.80	6.67	6.73	6.91	6.74
霜降	8.40	8.40				8.16	8.45	8.14						
立冬	10.42	10.82				98.50	11.90	98.10	9.79	10.10	9.78	9.76	10.10	9.76
小雪	11.40	11.40	11.35	11.39	11.34	12.45	12.45	12.44	11.30	11.47	11.29			
大雪	12.56	12.56												

宫殿寺观,外国多装在教堂①。携带式日晷随地可装,品种很多②,有罗经平晷③、

① 例如法国于1586年建筑的固定式日晷,由于地处海滨,水流逐渐浸蚀,只剩几间旧屋,独教堂耸立其中,后来筑堤导水,保存了这个古迹。

② 携带式日晷,品种不下百余种,但主要为平晷、竖晷、四正晷、四偏晷、百游公晷、百游空晷、百游柱晷、百游十字晷、轮晷、盘晷、柱晷、东西晷、偏东偏西晷、偏上偏下晷、闤中晷等类型。

③ 罗经平晷俗称徽制牵线取影晷,社会上流传甚广,徽制日晷,形式最为普通,是平晷中最优的形式。

若把平晷加上节气线,并在左右两旁各线端注明节气名称;同时把晷向南,将其表尖影切,指本日某节气上,就得某时初正的时刻。前晷须用罗经以定南北,这晷不用罗经而得天元子午方向,比罗经平晷更为准确。

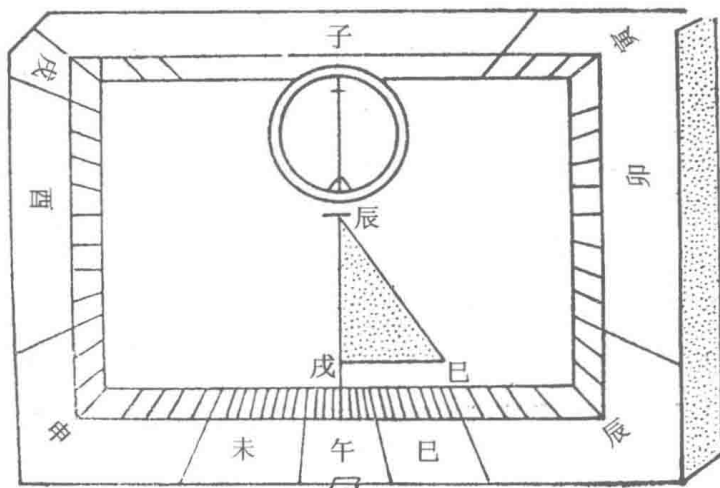



图270 罗经平晷

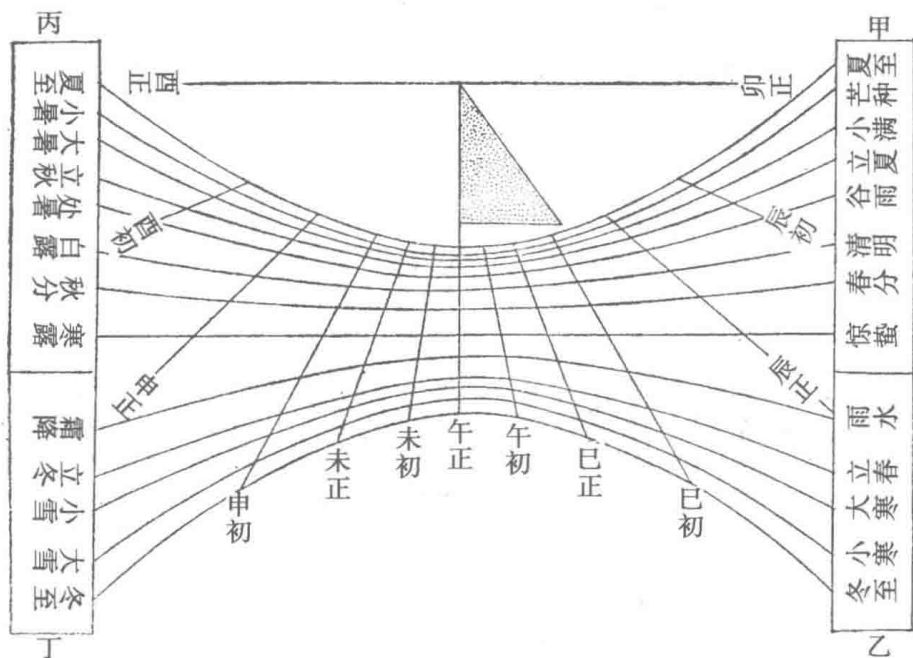



图271 平晷加节气线

面南天顶晷①、面东西晷②、葵心晷③等比较普遍。除日晷用来测日景定时刻之外，其他如月晷④和星晷⑤也是定时的仪器。

---

① 面南天顶晷与罗经平晷的形式大同小异，但在夏至节日出入时，这晷南面无影，所以横割表面，以经过表脚的丙丁线为界，取上晷倒用它的时线，反刻在晷背而把表位移到卯酉线上，形成此仪来补充。如果这表上也加以节气线则南竖晷的近表位者为冬至，北竖晷的近表位者为夏至。

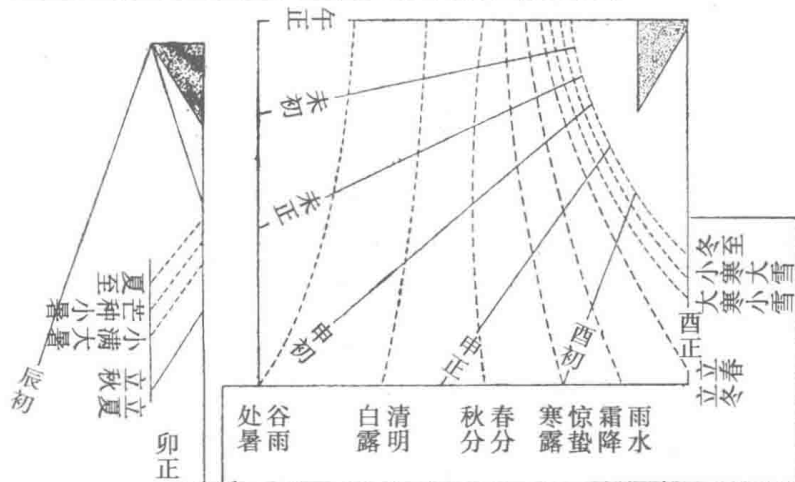



图 272　天顶晷加节气线

② 面东西晷应装在正东西的墙壁上，没有俯仰的面。图 273 是面东晷的形状，把它翻转过来，就成面西晷。面东晷与面西晷都可加节气线。

图 273　面东西晷

图 274 是面西晷加节气线，其斜行直线叫做时线，斜行曲线叫做节气线。下端写二十四节气名称。右边一线为夏至线，次左为芒种小暑合成一线，再左依序为小满大暑、立夏立秋、谷雨处暑、清明白露，中央赤道线为春秋分；中央线左为惊蛰寒露，依序为雨水霜降、立春立冬、大寒小雪、小寒大雪，左边一条为冬至线。这样在晷平面上按当地的地理纬度和节气刻制十三条节气线（冬至、夏至各一条，其余每两个节气用一条），则从表影的方向和尖端的位置，可以测定节气和时刻，这种日晷叫做节气日晷。明代李天经督修历法时候，曾创造过这种日晷。

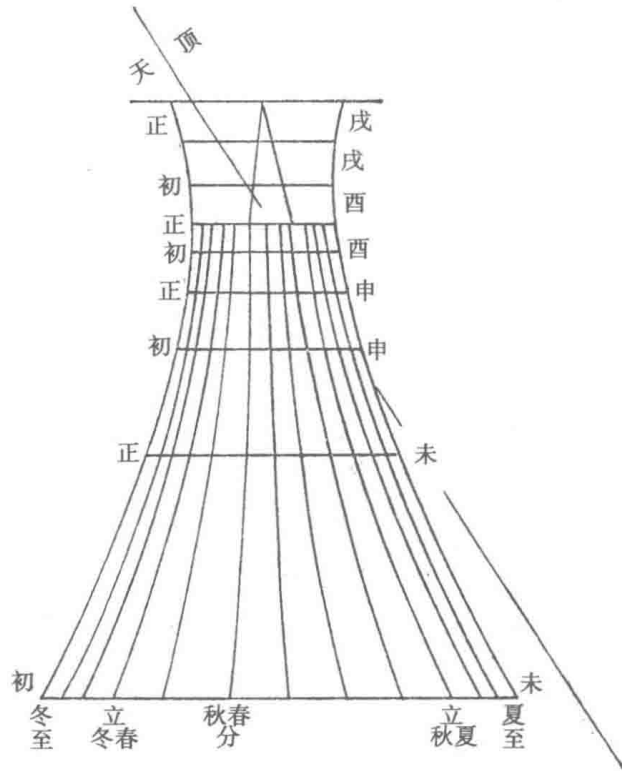



图 274 面西晷加节气线

③ 葵心晷是用极厚的黄杨木板来做的。晷的大小随着板的厚薄来定,板的厚度以相当于时圈半径为适宜。如果圈大而板太薄则圈内不能容纳二十四节气的线。在冬至和夏至时候,针影将指出晷外,无法测定它的时刻。左右各刓半圈,平分为十二分,如果晷体大的话,每分更可划为四细线,用以指刻。左边测上午各时刻,右边测下午各时刻。中立细表,与平圈的边适齐。它上面仰圈内,只刻午正前后八刻,左右两半圈可能在午正前后各影不甚清楚,就可在仰圈内加以检查。在仰圈内,画节气疏密线,也按所立的表测知节气,但节气有十三线,可能因为幅狭,也可以只画冬至、夏至和春秋分三线。

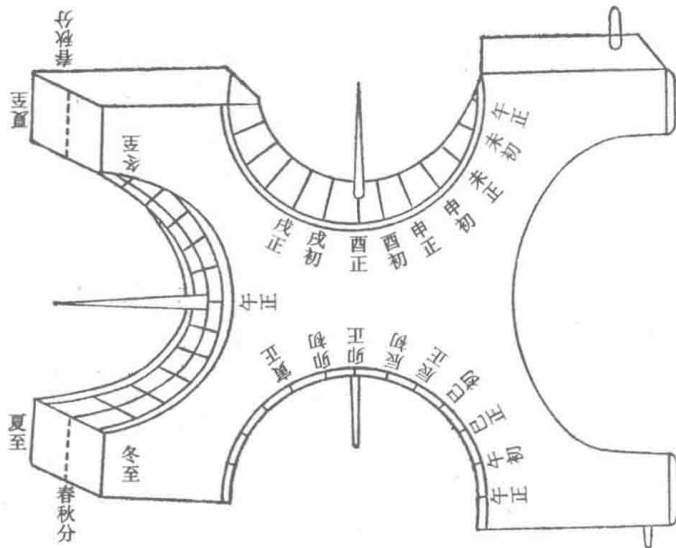



图 275 葵心晷

葵心晷下托以地平盘,用两轴来支承它,使晷体可以上下偃仰,晷的南角与地平盘上相对,刳圆筒来装配它。用者首先要按本地纬度,使晷体南偃,适合度板垂线;次使仰圈内针影恰好指着本日某节气线,这样左右两针自然指着时刻。总之,这晷不用罗经,可借节气线得知南向;若用罗经,又可从测时而得现在日躔某节气。

图 276　葵心晷地平盘

葵心晷是综合悬晷、空晷、仰晷、四向晷、轮晷等的缺点而加以改善者。如悬晷每于午正及春秋分日针眼不能指时,空晷虽然春秋分有影而午正不清楚,仰晷夏至前后不能测卯正前和酉正后的时刻,四向晷时刻重复,而圭角太多,每易断缺,所以,只有葵心晷最为适用。

④　月晷又叫太阴晷,它由两平面配合而成。一个平面叫做日盘,上记每月日期;另一平面叫做时盘,记每日的时刻。

日盘以戊为心,平分三十格,盘内刳深,以戊心为准,作仁牙庚辛圈。又在这圈里面,作仁牙两小圈,上下相对。牙表示晦,仁表示望,以黑白二色迤逦斜填,衬见在时盘上所留圈孔之内。时盘也以戊为心,于午正线上刳留一尖,拨指某日,尖下留一圆孔,与日盘上仁牙两圈广狭相等,周围平分为十二时刻。把时盘与日盘重合,用细钉把两戊合在一处,套上尺影,就可用以测时。使用时,把晷向南,先拨时盘的尖,对准日盘上本日的位置,以测时刻。由于月望时刻,每月不同,所以移拨时盘对日期时候,须将时盘上圆孔内月色相对照,测时才能准确。如果月望在十五日,则尖对十五,孔内月光自圆;若系十四日或十六日望,则十五日的月不全圆,其时盘的尖自然不会正对十五日线。

图 277　月　晷

近几百年来，我国流行有定方向用的小型携带式罗盘日晷，它可分为两种截然不同的类型⑥。

一种是一块附有罗盘的板，另一块则有日晷的刻度，后者可以任意上下调整其角度，这样就可以按照纬度使垂直于晷面的表针指向天极，它是赤道式日晷。板的背面有一顶杠，可扣在下面棘齿尺上，使晷面固定不动，棘齿尺上标的是二十四节气。这型罗盘日晷可以说完全是按中国传统制作的⑦。

另一种是两块联在一起的板，揭开它的上盖，便有一条细线绷住，这就是表，它的影子在附有定向用磁罗盘的底板上指出读数。表和底板形成一个角度，板上刻度不均匀，这是具有西方特色的结构，因而一般把它叫做洋晷，实际上是一种地平式日晷⑧。这种日晷，有的在盖板之外，另有起着日晷作用的装置⑨。

（接上页）⑤ 星晷又叫勾陈晷，它也以两平盘合成，用铜或牙，或用坚木都可以。外盘为节气盘，内盘为七十二候盘，从顶上中线右一候左二候的点画出一线，达到外盘为大暑节气。其余每三候作一线是为二十四节气线。大暑的右方为立秋，依序为处暑、白露……以达小暑。使用时，应把节气盘甲角切勾陈星（小熊座 α 星），乙角切帝星（小熊座 β 星），垂针所指的，就是测定的时刻。唐代始制星晷，测星比测日难，所以星晷不如日晷的简易。

图 278 星 晷

⑥ 参照李约瑟著《中国科学技术史》中译本第 4 卷第 1 分册《(i)携带式二分罗盘日晷》一节。

⑦ 元至正二十年（1360 年）杨瑀写的《山居新话》中有关于携带式日晷的记载：这种日晷在旅行或乘马时使用，非常方便，他把它献给皇帝，皇帝下令对它进行核对。这个日晷在大都约慢七分钟，在浙江则约快七分钟，两地纬度相差 10°。

⑧ 元至元四年（1267 年）札马鲁丁虽然已把两个西方日晷带到北京，但尚未流行于中国。在利玛窦来华传教初期，由于他是一位精通日晷的专家，也就制作许多日晷送给他的中国朋友。

⑨ 靠近盖板中央的小孔上插着一个销钉，盖板本身用两个小钉支成相当于当地纬度的角度。底板上有一列小孔，每孔标明节气名称，两个小钉则插入某一孔内，使用时，先将盖上的晷盘转到当天的日期（农历日期），就可在刻度的转盘上，读出夜间的时辰。

图279 赤道式罗盘日晷

图280 地平罗盘日晷

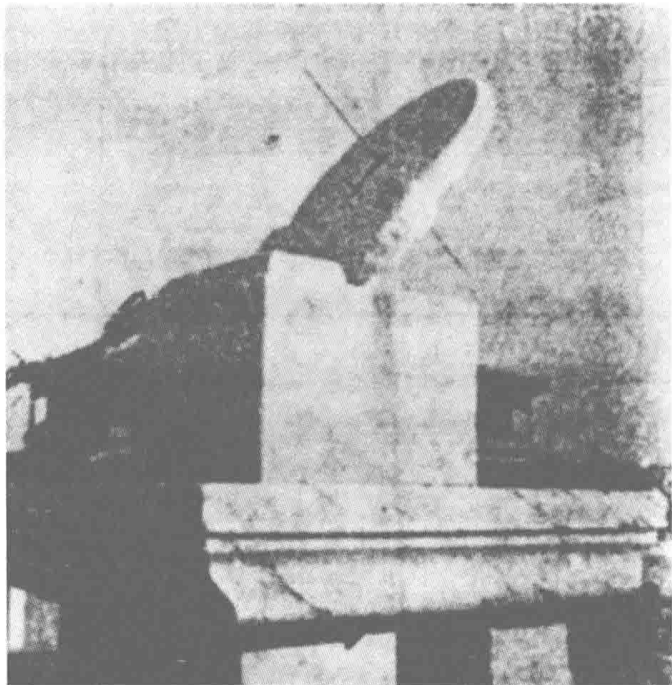



图 281 赤道式日晷

我国宫殿、庙宇乃至园林中的固定日晷都是赤道式日晷，而西方的地平式日晷从未能取而代之，这也许由于赤道式日晷是日晷中最准确的一种的缘故。

四、秦 汉 日 晷

秦汉日晷只用以测定方位，没有进而测定时间，因而有人把它叫做晷仪①，实际将晷仪称作日晷也无不可②。

---

① 据北京天文馆李鉴澄在其《晷仪》一文中称："按我国古代测景景柱或日晷的仪器，一种叫做'表'，例如《淮南子·天文训》、《汉书·天文志》、《易通卦验》、《周髀算经》等汉代古籍中都称'八尺之表'，另一种叫'晷仪'，它的名称见于《汉书·律历志》：'……议造汉历，乃立东西，立晷仪，下漏刻……'《续汉书·律历志》则称：'……历数之生也乃立仪、表，以校日景……'由此可见，'晷仪'与'圭表'同是汉代制订太初历、四分历所使用的主要仪器。乃至隋代始有袁充的'短影平仪'，它与漏壶配合观测，测定了一年中各个季节日影经历平经 30°的时间的间隔，用以检验漏刻的迟速。南宋初年曾南仲创制赤道式日晷，叫做'晷景图'。元代著名天文学家郭守敬创制'仰仪'（日本和朝鲜叫做仰釜日晷），用以测定地方真太阳时。由此可见，古人创制的仪器，各有专名，虽都用以测日景，或时间，但都不叫日晷。日晷作为仪器的名称大约出现于明清时代，是相当晚的。如果把秦汉时代的文物称之为日晷，显然不大妥善。"

② 测景器中，测日景一年内长短的变化，根据二至日景长短，定出岁实，这就是圭表；测日景一天内逐时方向的变化，进而测定地方真太阳时，这就是日晷。今晷仪只测日景一天内逐时方向的变化，已起了日晷的部分作用。

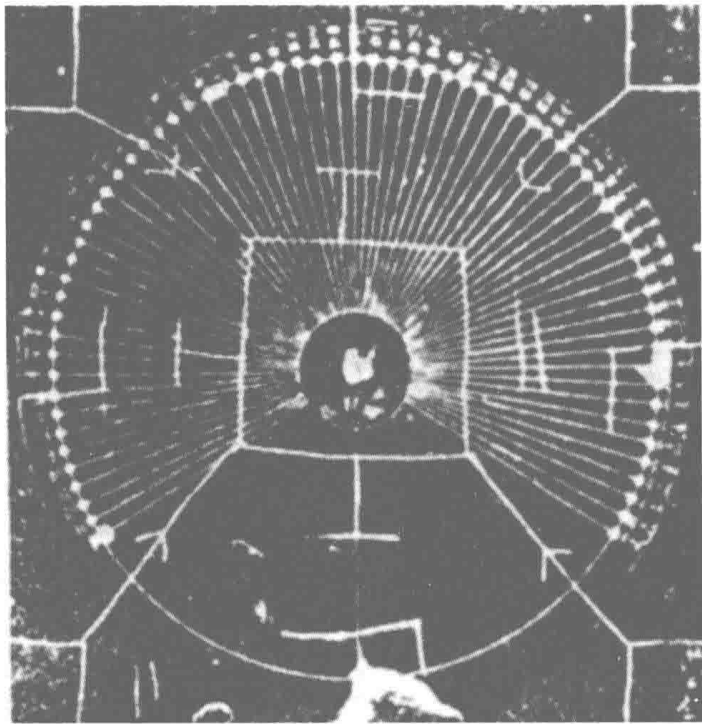



图 282 呼和浩特出土的汉代日晷

目前我国出土的日晷以两个秦汉日晷为最古①。

第一个秦汉日晷原系清皇室端方的收藏品,今完整地保存在中国历史博物馆。端方在其《匋斋藏石记》中说:“测景日晷是玉盘”②,“盘高八寸八分,宽九寸,日晷直径七寸九分半,字径二分,篆书”③,“得于归化城”④。这个日晷,只一面刻有辐射条纹、三个圆周和一至六十九的数字,并无方向及其他文字。

---

① 李鉴澄认为周进《居贞草堂汉晋石影》中记录的一小角残石是现存的第三个汉代日晷。周进称:“高有二寸强,广二寸七分,字径三分强,山西右玉出土”;只根据其字体与制作情况,就断定其为汉代日晷,作者认为尚有待深入考证。(参见李鉴澄写的《晷仪》一文,载《科技史文集》第1集,1978年上海科学技术出版社出版)

② 高鲁在其《玉盘日晷考》一文(载《中国天文学会会报》第4期,1927年)中称:“盘为白石所制,故端方氏谓之玉盘。周景考察此器,谓古人以日晷测南北,非用以测时者,年代甚古,故器上未刻南北方向。因正南正北,经用器测,而后能定之也。又引《说文》:‘晷,景也。’《考工记》:‘置槷以县,眡以景。’《汉书·天文志》:‘日去极远近难知,要以晷景。’三者皆足以为求知此器之左证,因定其名是玉盘日晷。”从“盘为白石所制”句,可知高鲁已看到端方所藏实物,绝非李鉴澄所谓:“高鲁、刘复、李约瑟未见原物,仅见拓本,都误认为玉制品。”至于端方是物主,当然知道物系石制,不是玉制;只因这石洁白如玉,故称为玉盘。

③ 端方所写尺寸,当系清营造尺。陈梦家在《汉简年历表叙》中称:“宽27.5×27.4厘米,厚3.5厘米,外圆直径23.2—23.6厘米,字径0.4—0.6厘米。”

④ 《匋斋藏石记》只说这仪出土的地点为归化,辛亥革命后,归化改称归绥,即今呼和浩特。陈梦家在其《汉简年历表叙》中更明确地指出:“原石背后有墨书二行云:‘光绪二十三年(1897年)出土山西托克托城,今属内蒙古自治区,在呼和浩特之南。’”实际周景考察这器时已提到这石得自归化,疑为蔡文姬在匈奴时所仿造,这样则归化当然在北方,不可能在西南地区,因而高鲁在其《玉盘日晷考》中称:“贵州归化县今名紫云县”,显然有误。

第二个秦汉日晷，是1932年在河南洛阳金村即古金镛城南半里的古墓中挖掘出来的①。今存加拿大安大略皇家博物馆。日晷由灰色石灰岩制成，长28.4厘米，宽27.5厘米，近正方形(27.68×27.04厘米)，厚2.54厘米。晷面中央有一个圆孔②，直径6.5厘米，没有穿透，深约为盘厚的一半。有两个圆周和一个不完整的圆周。从第一个圆到第二个圆之间刻有六十九条辐射纹；条纹与大圆相交的末端有深约1.6毫米的小圆孔。每个小孔记有一至六十九的数字，但没有引数字。这些辐射纹是等分的，即把圆周分为100分；两条辐射纹的夹角等于我国古代地平经度3.6525度。两圆之间刻有一个正方形，正方形四角刻有对角线的延长线，又把圆周平分为四等分和八等分两种。

以上两器盘面都只有一面刻有图案，图案完全相同，但第二器的镌刻制作比较精致端正。盘上数字字体甚古，如“六”作“介”，“七”作“十”。而“七”与“十”的区别是按直划的长短而定，以横长而纵短的为“七”。由此可以断定其为西汉或西汉以前的文物③。据学者们的研究④，可以知道它是秦末汉初的文物，因而作者把它称为秦汉日晷⑤。

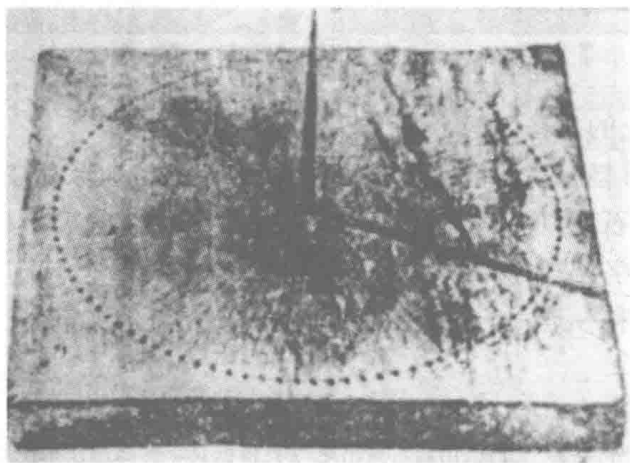



图283 洛阳金村出土的秦汉日晷

---

① 出土时，只有晷盘，没有台座或其他器物。

② 出土时，圆孔中只有泥土，没有竹木金属等残迹。

③ 盘面数字都用小篆书写，小篆是秦丞相李斯所创，而李斯执政之前，皆用籀篆；现存汉碑多用隶体，只有碑头几个字用篆体，即所谓篆额，今两器均用小篆体书写，足见它产生在隶体盛行之前，不会迟于汉初。因而可以断定它是秦末汉初的文物。

④ 陈梦家认为晷面数字都是严谨的汉篆，所以暂定为汉代文物。日本学者和田雄治则称它是秦代的日晷仪。周进以山西右玉出土的残石与秦瓦当同时出土，定为秦代文物。

⑤ 端方《匋斋藏石记》称它为“测景日仪”。周进称它藏的残石为“秦日晷残石”。刘復称为“西汉时代的日晷”。西方汉学家马伯乐、传教士怀特、加拿大天文学家米尔曼等都沿用日晷的名称。仅日人和田雄治称它为秦时代的日晷仪。陈梦家《汉简年历表叙》中称它为晷仪。作者认为按照《汉书·律历志》“议造汉历，乃立东西，立晷仪，下漏刻”句中的“下漏刻”，显然是一种日晷；至于“晷仪”是否就是这种日晷的名称，尚有讨论的余地。因为《后汉书·律历志》称“历数之生也乃立仪、表”的“仪”字，清李锐《李氏遗书·四分术注》称：“仪谓浑仪，表谓圭表”，没有把“仪”作“晷仪”解。

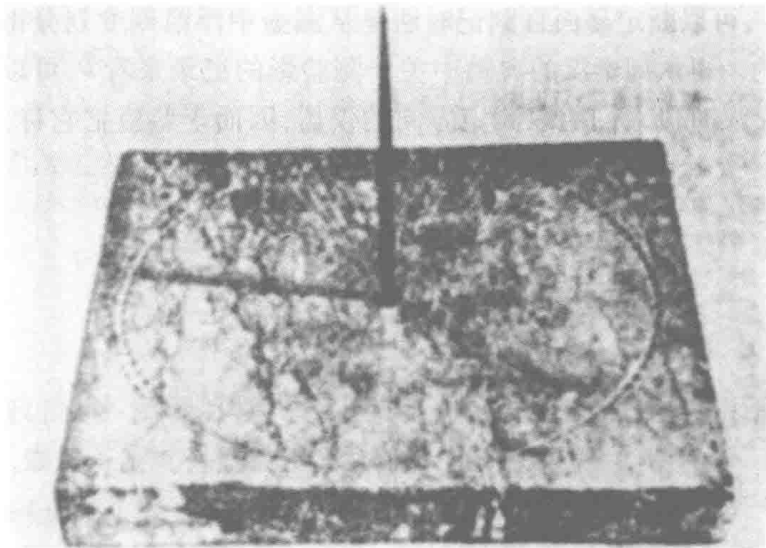



图 284 洛阳金村出土的秦汉日晷

秦汉日晷出土后，关于它的装置方式和用途有两种不同的说法：一种认为盘面与赤道平行即赤道装置，用以测定地方真太阳时①；另一种认为盘面是平放的，即地平装置，用以测定太阳的地平经度，根本不是测定时刻的仪器，而是漏壶的校准器②。我们从日晷发展史来看，可以肯定秦汉日晷不是赤道式装置③。从汉代记

① 最早主张这种说法的有清末汤金铸，他在《匋斋藏石记》中说："其心及周各有圆孔，以备立表之用。按盘心宜立定表，其周用一游表。令定表直指北极，则盘面与赤道平行，使游表之景与定表相合，可知时刻。"日本学者和田雄治赞成这种说法。后来刘復与米尔曼又各自设计测定时刻的装置：自刘復的《西汉时代的日晷》发表后，国内书刊多沿用这种说法。

② 清末周暻认为盘面是平放、中间圈孔插一个固定的表，空三十一分处向日光；其六十九分的小孔用来插游动的表。固定的表和游动的表都和盘面垂直。他指出不能用来测时，但可以"逐时以验晷"。他又说："其无南北方向者，以南北必测而后知，难预定也。"马伯乐和陈梦家从底座形制和我国赤道式日晷诞生较晚两方面来考虑，一致认为盘面不是按当地地理纬度斜交，而是平置的；它根本不是测定时刻的仪器，而是漏壶的校准器。

③ 据《隋书·天文志·漏刻》所载，隋开皇十四年（594 年）鄜州司马袁充曾造过短影平仪。它的中央立一个表，以表为中心，划一个圈，平分圆周为子、丑、寅、卯等十二等分。袁充曾观测表影移动一辰即移动地平经度 30°，同时用漏壶测定每辰经历的时间间隔；经过长时期观测后，确定了各辰的时间间隔。观测结果知道各辰互有参差，并且随着季节即太阳赤纬的变化与观测地地理纬度而变化，也就觉得这种地平装置，不能令人满意而就逐渐发展成赤道面放置的斜晷。直到南宋淳熙元年（1174 年）曾敏行写的《独醒杂志》中才明确地提到按季节两面使用的赤道式日晷，书中写道："南仲常谓：古人揆景之法，载之经传，杂说不一，然止皆较景之短长，实与刻漏未尝相应也。其在豫章为'晷景图'，以木为规，四分其广而杀其一，状如缺月，书辰刻于其旁，为基以荐之，缺上而圆下，南高而北低。当规之中，植针以为表。表之两端，一指北极，一指南极。春分以后视北极之表，秋分以后视南极之表。所以晷景与漏刻相应。自负此图以为得古人所未至。予尝以其制为之。其最异者，二分之日，南北之表皆无景，独其侧有景，以侧应赤道。春分以后日入赤道内，秋分以后日出赤道外，二分日行赤道，故南北皆无景也。其制作穷赜如此。"可见当时赤道式日晷的创制和发明，还不甚久，社会上还未普遍使用。

时系统来看①,可以断定晷面百刻记时法是从漏壶中浮箭刻度划分得来而不是测验晷影得来的。再从周秦汉的典籍中关于测验影的记录来看②,可以断定出土的秦汉日晷是秦汉时代人们用以测定方向的仪器,因而李鉴澄把它称为晷仪,也无不可③。

① 汉代记时法,大致有三种:

一、不等间距记时法——汉初《淮南子·天文训》中,把白天分为晨明、朏明、旦明、蚤食、晏食、隅中、正中、小还、餔时、大还、高舂、下舂、县车、黄昏、定昏十五时,这十五时可能是民间习用的名称。它们除正中相当于现在的正午十二时外,其余时间都不和现行的钟点相对应。这种不等间距记时法与等时性的赤道式日晷是不相容的。

二、十二辰记时法——《周髀算经》卷下有"日加卯之时"、"日加酉之时",《史记·历书·历术甲子篇》和《汉书·五行志》等书有"加时"和以十二辰为时名的。东汉王充《论衡·调时篇》说:"一日之中,分为十二时,平旦寅,日出卯也。"汉代虽用十二辰记时法,而秦汉日晷盘面圆周只等分为四、八、一百三种,而没有十二等分,并且盘面划线只刻一至六十九的数字,也没有十二辰或其他记时法名称,足见它不是等时性的赤道式日晷。

三、百刻记时法——汉代把一日百刻划分为昼漏和夜漏两部分;昼漏与夜漏又划分为上下两段,都以"上水"的时刻为零,并不用一至六十九刻来表示。目前看到的古代流传下来的日晷,只有一日分为十二辰,没有一日分为百刻,所以百刻记时法,显然是从漏壶中浮箭刻度划分得来,而不是测验晷影得来。

② 在周秦汉的典籍中,关于测验晷影的资料很多,大抵可以分为测定晷影的长度、测量晷影的方向和测量同长的两条晷影以定方向等三类。第一类是用圭表测定一年中晷影长短变化,进而测定岁实,第三类是用以测定南北方向即子午线;第二类从晷影方向,进而测定地方真太阳时,即所谓日晷。

③ 作者把测定晷影长度进而测定岁实的测景器,叫做圭表;把测量晷影方向进而测定地方真太阳时的测景器,叫做日晷。李鉴澄把测量晷影方向的仪器,叫做晷仪,那么晷仪当然属于日晷一类;实际晷仪就是作者所称测景器,它是圭表与日晷的总称。

第三章 璇玑玉衡

我国古籍《尚书·舜典》[1]载有："在璇玑玉衡，以齐七政。"[2]由于记载含意不清，从汉代起，璇玑玉衡就有星象和仪器两种不同的解释。

司马迁在《史记·天官书》中称："北斗七星，所谓璇玑玉衡，以齐七政。"《纬书·春秋运斗枢》称："北斗七星，第一天枢，第二璇，第三玑，第四权，第五玉衡，第六开阳，第七摇光。一至四为魁，五至七为杓（柄），合为斗；居阴布阳，故称北斗。"《晋书·天文志》称："魁四星为璇玑，杓三星为玉衡"；它与司马迁的主张，略有不同。此外还有北极（北辰）说，如伏胜在《尚书大传》中称："璇者还也，玑者几也、微也，其变几微而行动者大，谓之璇玑，是故璇玑谓之北极。"《说苑》则称："璇玑谓北辰，杓陈枢星也。"《周髀算经》称北辰都曰璇玑，而《星经》则称："璇玑者谓北极星也，玉衡者谓北斗九星也。"[3]以上都是主张璇玑玉衡表示星象。

从汉代起，认为璇玑玉衡是天文仪器的人也不少。例如孔安国认为它是"正天之器，可运转"，郑玄认为"运动为玑，持正为衡，以玉为之，视其行度"。更有人主张璇玑玉衡就是浑仪，这是错误的[4]，但它实际可以说是浑仪内层四游仪的窥管[5]。《周髀算经》中有试用窥管测定太阳直径的记载[6]，《淮南子》书中也提到窥管[7]；宋沈括用窥管观测真天极及其附近恒星的圆周运动[8]。至于璇玑玉衡究竟

---

① 《舜典》的成书年代很难确定，但可能是在公元前六世纪前后的两百年以内。

② 据李约瑟在《中国科学技术史》中的注解为"舜检查了璇玑仪器和玉衡，以便使七种标准的不同周期互相一致"（载该书中译本第4卷第1分册第388页）。

③ 北斗九星，除了现在尽人皆知的七星外，还包括招摇和玄戈二星。这九星在距今4000年至6000年前，包括右枢为北极星时代在内，在中华民族的发源地黄河流域一带，可以常见不隐，终年照耀于地平线上，故当时有北斗九星之称。

④ 马融说："上天之体不可得知，测天之事见于经者，惟玑衡一事。玑衡者，即今之浑仪也。"三国时王蕃称："浑仪羲和氏旧器，历代相传谓之玑衡。"北宋苏颂认为玑衡是浑仪中的四游仪。查四游仪的内层，由极轴、双环和窥管等构成，平行的双环夹着窥管也绕极轴旋转，窥管还可以自由地在双环内转动，因而它能指向天空任何一点。

⑤ 窥管是古代用以直接观测天象的仪器，李约瑟认为宋代《营造法式》中所绘建筑师用的望筒，就是窥管，所以他在《中国科学技术史》中译本第4卷的《七、天文仪器的发展》一书中专设《（5）望筒与璇玑玉衡》一段。书中提到宋代的《营造法式》（卷二十九第二页）的确绘有建筑师用的望筒。

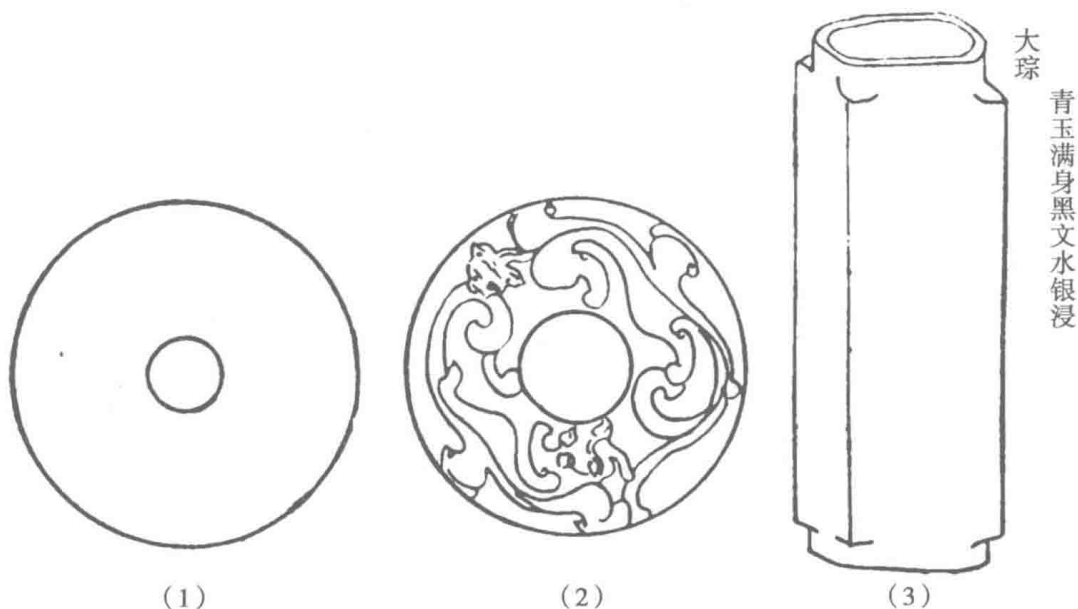



图 286 玉制古礼器——璧与琮:(1)素璧;(2)龙纹璧;(3)琮

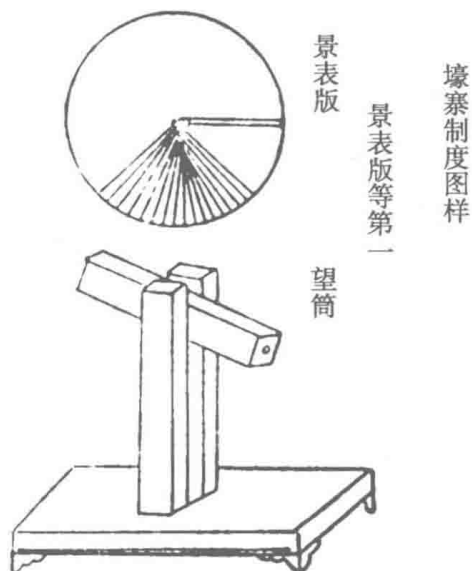



图 285 营造法式(1103 年)中的望筒

⑥ 可参看本书第 1 册第二章。

⑦ 约在公元前 120 年成书的《淮南子》提到:"人欲知高下而不能,教之用管准则悦;欲知轻重而无以,予之权衡则喜;欲知远近而不能,教之以金目则射快;又况知应无方而不穷哉!"

⑧ 沈括利用窥管测定真天极的记事:"汉以前皆以北辰居天中,故谓之极星。自祖暅以玑衡考验,天极不动处,乃在极星之末,犹一度有余。熙宁中,予受诏典领历官,杂考星历,以玑衡求极星;初夜在窥管中,少时复出,以此知窥管小,不能容极星游转,乃稍稍展窥管候之,凡历三月,极星方游于窥管之内,常见不隐。然后知天极不动处,远极星犹三度有余。每极星入窥管,别画为一图。图为一圆规,乃画极星于规中。具初夜中夜、后夜所见各图之,凡为二百余图,极星方常循圆规之内,夜夜不差。予于《熙宁历奏议》中叙之甚详。"

是怎样的一种天文仪器，到近代才有些眉目。

我国商周时代有所谓“象天地”、“礼天地”的玉制古礼器，前者叫做“璧”，后者叫做“琮”。璧是中央穿有大孔的扁平圆盘，或变形为大小不同的环；琮是筒状的或中空的圆柱体，上有四棱，看来像个长方体，两端显露出短的圆筒形状，它们当然是一个不可分的整体①。吴大澂首先指出这种盘是天文仪器，并证明它就是《书经》所指的璇玑。比利时学者米歇尔（H. Michel）进而指出琮本是一种窥管，也即玉衡，它的管状部分可以穿入璧的圆孔内。

米歇尔认为璇玑是两块玉合起来构成所谓拱极星座样板，当中有一圆孔，四周是锯齿状，观测天象时，把手伸向眼睛前方，以圆孔中和锯齿状边缘上露出星星，约

① 有一种类型的璧的外缘雕琢奇怪，几乎可以说是刻度，共分为长度相等的三部分，每部分都由一个突出部和一个陡峭的缺刻开始，接着就是一系列形状不同的齿，然后以平滑的边缘与第二部分相连。而且这些奇特的圆盘，一面刻有大致成直角的十字纹，因为线条很匀整，不可能是雕琢时偶然造成的痕迹。琮的管状部分似可穿入璧的圆孔内。这样璧和琮就结成一个整体，也就所谓璇玑玉衡了。

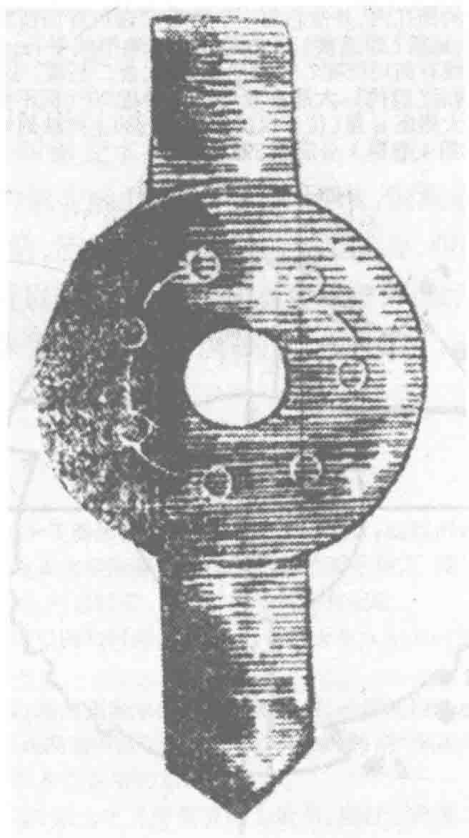



图 287 璧琮结合物

略测定北极星和二分二至点的位置①。它的功用,类似后世航海用的牵星板。这种玉块,我国出土很多,是否作为天文仪器用,尚须进一步考证。

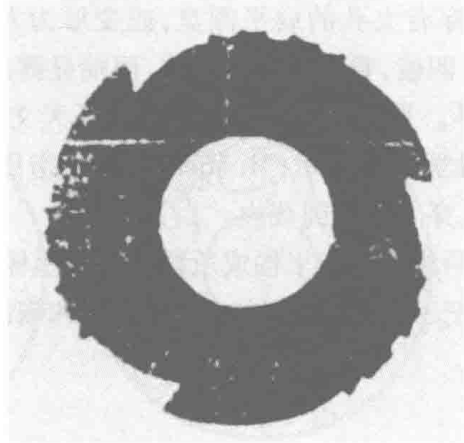



图 289 璇 玑

① 图 288 是说明璇玑的用法。李约瑟在《中国科学技术史》的说明是:“当大熊座 α 和 δ 两星位于三处主要缺刻之一时,小熊座 α 即在第二缺刻处,而天龙座和仙王座中的东藩诸星则恰与第三缺刻附近的各齿相合。在公元前 600 年前后,这样做就可以把整个仪器的中心定在天极上,并可以看到小熊座 β 星在视场中旋转。现在,如果把琮插入璇玑的圆孔内,并使它的一个平面与璇玑背面所刻双线平行,则一年之中必有四次发生下列情况:在一定的时刻,窥管(即玉衡)的平面或者和地平线平行,或者和它垂直,两者必居其一。那末,那条大致与双线垂直的单线有何用处呢? 米歇尔说,它代表二至圈。这一说法看来是合情合理的。可以回忆一下,在公元前 1250 年前后(殷代),大熊座 α 的赤经接近 90°,而不是今日的 163°。所以,按照他的说法,就可以由那条单线与通过大熊座 α 星(位于仪器上一邻近的主要缺刻处)的时圈所成的角度给现存的璇玑定出年代。”(载该书中译本第 4 卷第 1 分册第 393 页)

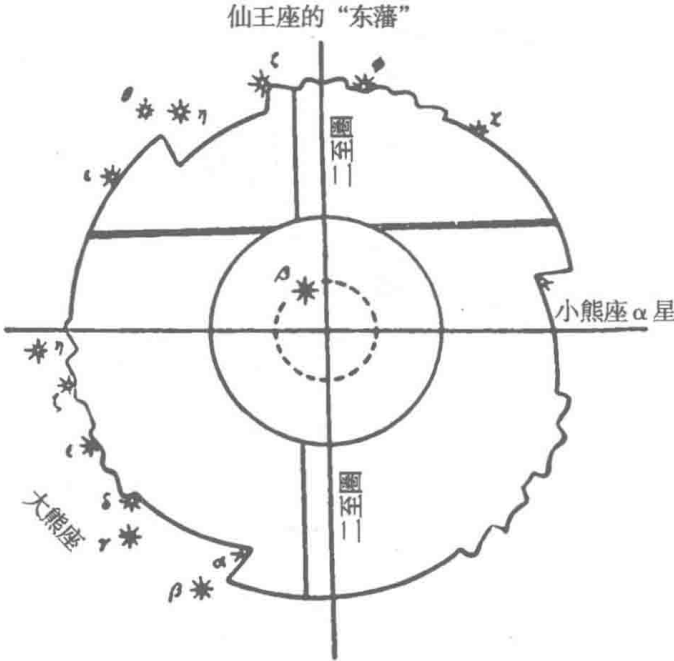



图 288 璇玑用法图

第四章　漏壶与漏刻

由于日晷测的是真太阳时或视太阳时①，它和平时并不一致，因而古人多使用滴水多寡来计量时间。中国滴水的容器，叫做漏壶；而漏刻则是中国古代一种等时性的计时系统。

一、漏　　壶

世界文明古国都借助滴水多寡来计算时间②，它的功用和后世的时钟一样，所以又叫做水钟。记时方法，大概可以分为两种类型：一种是容器底部开一个孔，记录容器内水漏完所需要的时间，叫做泄水型；另一种是容器底部没有孔，记录把容器装满水所需要的时间，叫做受水型③。

漏壶就是一般所谓的铜壶滴漏，又称刻漏、壶漏、铜漏或铜壶漏刻④。这类仪器是用铜壶盛水，壶中设一箭，箭上有刻度，为泄水型漏壶，叫做沉箭漏；利用壶水的流出或流入使箭下沉或上升以指示时刻，为受水型漏壶，叫做浮箭漏。这两种类型统称为箭漏。另一类是以滴水重量来计量时间的，叫做秤漏⑤；还有一种以沙代水的，叫

---

① 太阳连续两次通过同一子午圈所需的时间，叫做真太阳日；这样所定的时间叫做真太阳时，或简称为视时。视时逐日长短不齐，所以天文学家取周年视时的实数而平均之，得平太阳时；钟表所示的时间就是平太阳时，又称平时。视时减平时，叫做时差，天文年历逐日都有记载。

② 仪晷表臬之类，固然也可以测知时间，但是只有在白天有太阳的时候，才可以使用；在晨昏夜间或没有日光的白天，它就失掉作用。

③ 巴比伦一般使用泄水壶；埃及则泄水壶和受水壶都用，不过使用受水壶较晚、较少。

④ 王建《鸡鸣曲》的“司更尚漏铜壶水”与温庭筠《鸡鸣埭曲》的“铜漏断梦初觉”，都是记漏壶的事情。《灵枢经》、《梁漏刻经》、《清会典》里面都有详细记载。

⑤ 秤漏以北魏（公元5世纪）道士李兰所制造的为最早，盛行于唐宋。它的构造是一杆吊着的秤，受水壶挂在秤钩上，以受水壶里受水的重量计量时间。按李兰的规定，流水一斤，重增一斤，时经一刻。也可以在秤杆上刻成时刻而直接读数。

做沙漏①。铜壶历代相传,制法颇不相同②,历史上用得最多、流传最广的是箭漏。

漏壶的发明年代,目前还没有弄清楚,但《周礼·夏官》已有漏壶的记录③。它所提的大概是简单的泄水型漏壶;并且已经注意到调节漏壶温度的问题④。《史

① 沙漏最早记载见于元代。它的原理是通过流沙推动齿轮组,使指针在时刻盘上指示时刻。明初詹希元创制五轮沙漏,后来周述学改进为六轮沙漏。由于流沙经常容易阻塞,所以不大通用。

② 李约瑟在《中国科学技术史》中译本第4卷《天学》中,把漏壶分为好几种类型。他就宋代文献中常见的漏壶类型,得出结论是:(1)浮箭或浮漏(受水型,包括甲、乙两型);(2)沉箭或下漏(泄水型);(3)秤漏或权衡(包括丙、丁两型);(4)不息漏或轮漏(戊型)。从公元2世纪的张衡时代到公元6世纪的耿询时代,推动浑仪和浑象转动的装置,大概就是这种轮漏。它是在戽斗轮的轴上有一个简单的拨子,水滴在戽斗轮上(有些像把戽水车的作用颠倒过来),每当轮轴旋转一周,轴上的拨子便把齿轮拨转一齿,同时受到一齿的制动,这样一转一停,便使晷面或其他形式的指示器缓慢转动。

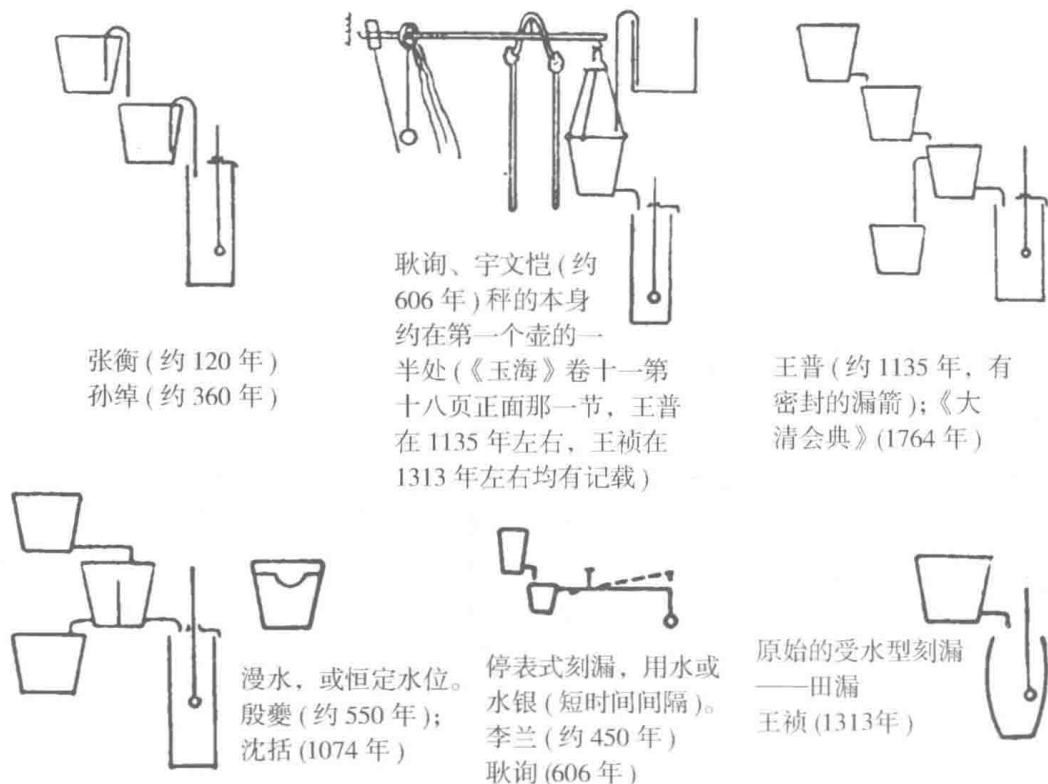
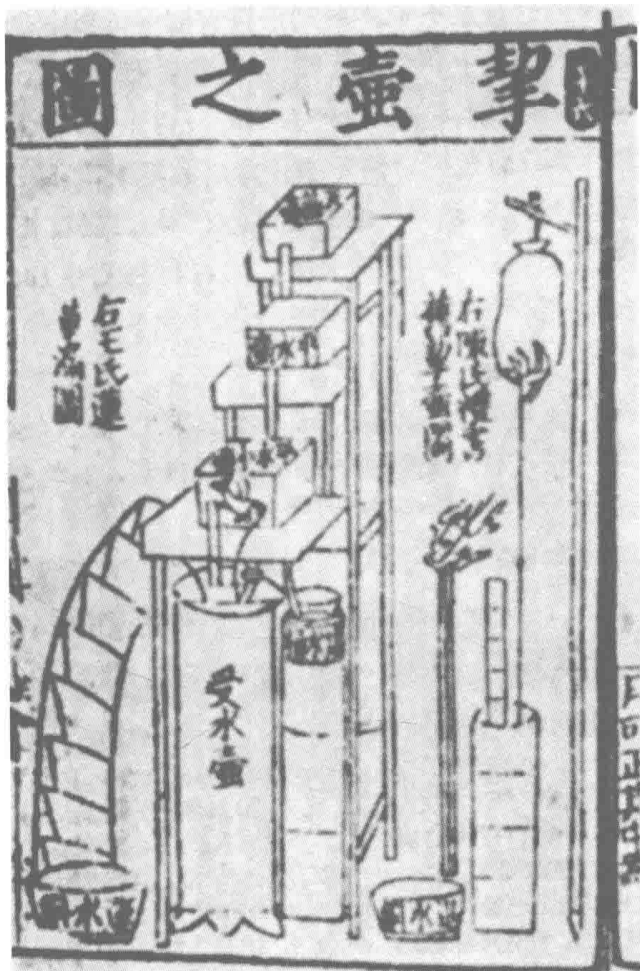



图290 几种类型的中国漏壶

③ 《周礼·夏官》称:"挈壶氏县壶以水火守之,分为日夜。"挈壶氏是管漏刻的官名。《周礼·夏官》之属有挈壶氏,自唐代到清代有挈壶正。《周礼·注》称:"县壶以为漏,以水守壶者为沃漏也;以火守壶者夜则视刻数也。分以日夜者异昼夜漏也。漏之箭昼夜共百刻,冬夏之间有长短焉。太史立成法有四十八箭"。所谓"水守"是在壶旁备水,需要时往壶里添装;所谓"火守"有两方面意义,即夜间用火照明以便看清箭上的刻度,在冬天则以火温水防止冻结。这说明周代已有漏壶,而且注意到漏壶温度的问题。

④ 《周礼·夏官·司马》称:"挈壶氏,掌挈壶以令军井,挈辔以令舍,挈畚以令粮。凡军事,悬壶以序聚㯉。凡丧,悬壶以代哭者。皆以水火守之,分以日夜;及冬,则以火爨鼎水而沸之,而沃之。"约在南宋绍兴二十五年(1155年)杨甲《六经图》中有关于漏壶的最古老的木版画《挈壶之图》,图中左侧表示绍兴五年(1135年)王普在《官术刻漏图》中描写的复式多壶漫流刻漏,附自动化装置,可在漏箭上升至最高限度时自动断流。右侧是最古老、最简单的受水型漏壶,作为《周礼》挈壶氏一节的插图。(引自李约瑟《中国科学技术史》)

图 291 挈壶之图

记》、《汉书》也都有关于漏壶的记载①。

最原始的受水型漏壶，只有两个壶，即贮水壶和受水壶；在农村作为简陋的计时器，一直沿用到公元 14 世纪。元皇庆二年(1313 年)王祯称它为田漏②。关于

① 如《史记》曾记有司马穰苴在军中立表下漏以待贾庄，日中而贾违令不至，就被处死刑的故事，这就可以知道春秋时代，使用漏壶计时已甚普遍了。又如《汉书》详述漏壶的方法。漏水总以百刻，分于昼夜冬至昼漏四十刻，夜漏六十刻，夏至则反；春秋二分昼夜各五十刻。

② 王祯《农书》卷十九称为田漏，并附一图，画的是一个女孩用扁担挑着两个漏壶，前往田间。最后还抄录宋诗人梅尧臣(卒于 1060 年)一首诗："占星方晓中，寒暑已不疑；田家更置漏，寸晷亦欲知。汗与水俱滴，身随阴屡移；谁当哀此劳？往往夺其时！"

张衡《漏水转浑天仪》残篇称："以铜为器，再叠差置，实以清水，下各开孔；以玉虬吐漏水入两壶：左为夜，右为昼。盖上又铸金铜仙人，居左壶；为胥徒，居右壶。皆以左手抢箭，右手指刻，以别天时早晚。"

这两段均见《玉函山房辑佚书》卷七十六，附于张衡《浑仪》后面；原收在唐嗣圣十七年(700 年)徐坚《初学记》卷二十五。第二段文见于《昭明文选》卷五十六陆佐公《新刻漏铭》李善注，约在唐显庆五年(660 年)。

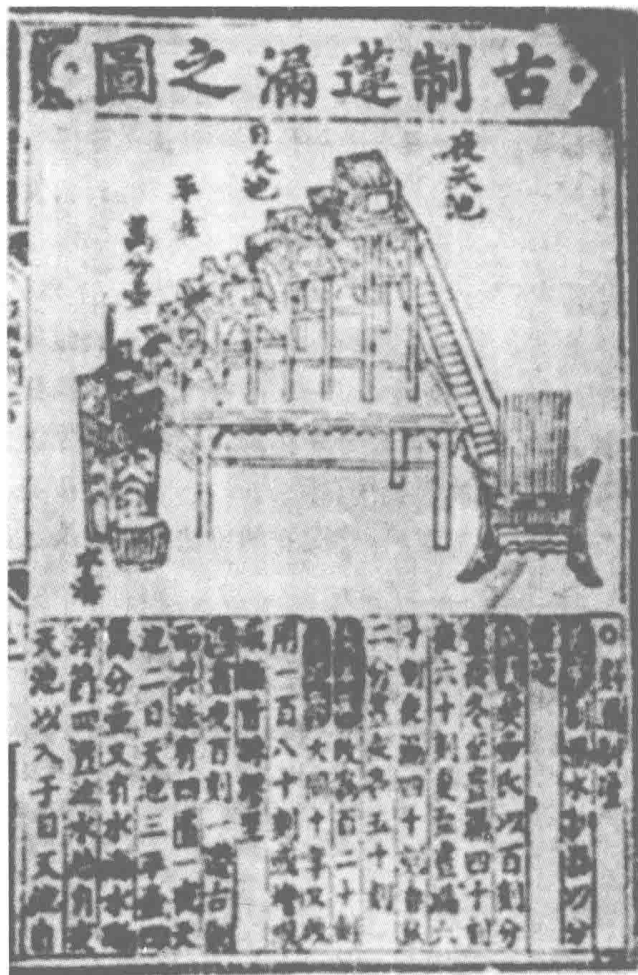



图 292 莲 漏

受水壶中有浮子和漏箭的记载，当以后汉元和二年（公元 85 年）前后为最早，它与张衡、编䜣、李梵等同时；从张衡《漏水转浑天仪》残篇的记载，可以知道它不仅有浮子和漏箭，并且显然有虹吸管①。王充在《论衡》中也提到这种漏壶②。西汉漏壶有两个传到宋代，还没有遗失；当时有人为其中一个画了图，还写了说明③。

---

① 后世所谓玉虬就是虹吸管；许慎《说文解字》的解释和《周礼》郑玄注提到了漏箭的百刻制，可作为这段描写的佐证。

② 这说明这种漏壶可以提早到张衡之前二三十年，即公元 60—70 年。

③ 见公元 11 世纪薛尚功的《历代钟鼎彝器款识法帖》。它是一个圆柱形的小铜壶，底部有流管，盖上有长方形孔，漏箭可在其中上下滑动。这个漏壶及铭文又见于《金石索》（金属第三册量度之属）。铭文为小篆，释文为：“廿一斤十二两，六年三月己亥，交史神工谭正，丞相府”。《金石索》编者冯云鹏附有按语称：“是铭《考古图》及薛氏俱释作‘己亥年’。窃疑汉人铭识年上又加干支，且既云‘六年’，不当复云‘己亥年’矣。后见丹徒刘氏有一拓本作‘卒’字，乃知‘卒’下亦系‘十’字，与‘年’字相似，故误会为‘年’字也。孔庙有百石卒史碑。”

从《周礼》所载得知，汉代人已经密切注意到水的粘滞性随温度而变化①；而且努力使冬季保持水温不变，不致冻结。桓谭已注意到蒸发率和粘滞性的改变②。由于冬夏昼夜长短有变化，漏箭的分度发生困难；汉武帝时代（约在公元前 130 年）准季一套分度各差一刻的漏箭，按季节逐一抽换③。最初每九天抽换一次④，汉神爵四年（公元前 58 年）改按测得的太阳赤纬更换箭漏，每差二度四分换一次；一直沿用到后汉永元十四年（102 年），霍融把换箭和节气联系起来，延续使用一千多年。

东晋咸和七年（332 年）魏丕在宫殿里设立一个漏壶，东晋太元十二年（公元 387 年）又建一个重要漏壶⑤；公元四世纪中叶，孙绰作漏刻铭⑥，其中有灵虬和阴虫两个名词，大概都是指虹吸管。

唐初吕才⑦所作漏壶分为四匮，叫做夜天池、日天池、平壶和万分壶；受水器叫做水海。水从夜天池递传而下，流入水海；水海里面立有铜人，拿着浮箭，箭上有刻分。吕才设计的漏壶，就是所谓莲漏⑧。汉代漏壶上的仙人和胥徒已改用和尚像。北宋时又在中间一级壶上方开孔，使多余水自动流出，使水位保持恒定。

北宋燕肃⑨所作的漏壶分二匮，通以渴乌，下承以壶，壶中置桐木箭。为了从箭尺上的刻度能反映出昼夜长短的变化，他设计了莲花漏⑩，使用四十八只箭杆，每个节气用两杆；并用渴乌导水。沈括为了减少箭尺升降在插箭孔所受的摩擦力，把铜孔改为玉制的；又把滴水孔的位置提高，水管伸到壶心。

沈括曾著有《浮漏议》详述漏壶的方法⑪。他为了测定天空北极所在，花了三

---

① 水的粘滞系数在 100℃时候为 0.2838×10^{-2} 泊，在 0℃时候为 1.7921×10^{-2} 泊。

② 桓谭（公元前 40—公元 30 年）称："余前为郎典漏刻，燥、湿、寒、温辄异度，故有昏、明、昼、夜。昼日参以晷景，夜分参以星宿，则得其正。"文中还提到恒星时和漏壶时刻的比较。

③ 见《隋书》卷十九转引刘向《洪范五行传记》。

④ 由于太阳视运动的不均匀性，换箭法当然很不精确。

⑤ 见《全上古三代秦汉三国六朝文·全晋文》卷六十二；《太平御览》卷二；《玉海》卷十一。

⑥ 铭文称："累筒三阶，积水成渊。器满则盈，承虚赴下。灵虬哇注，阴虫承泻"。"阴虫"一名又见陆机《漏刻赋》，略早于晋永康元年（300 年）。这段话暗示其中至少有一个补偿壶，更可能是两个。

⑦ 吕才，卒于唐麟德二年（665 年），擅长音律和五行，曾与玄奘进行逻辑学论战，轰动一时。

⑧ 据南宋绍定三年（1230 年）前后，储泳在《祛疑说纂》卷一所载："自古刻漏必曰壶大几何，受水几何；又有水重水轻之别。渴乌之嘴吐水如发，惟恐不细。向制此制以备火候之用，出水入水为制不同。大抵一尘入水，渴乌旋塞，未尝有三日不间断者。中夜以思，忽得其说：但使渴乌之水大如中针，则小小尘垢随水而下，不复可塞，不过倍受水之壶而已。……因著之以传为事者。"这段记事，似乎就是指莲漏而言。

⑨ 燕肃生于宋建隆元年（960 年），卒于康定元年（1040 年），是一位学者、画家、工艺家兼匠师。

⑩ 据《玉海》卷十一所载，莲花漏受水壶的顶作莲花状，它是佛教的一种象征。

⑪ 沈括《浮漏议》曰："播水之壶三，而受水之壶一，曰求壶，曰复壶，曰建壶。求壶之水，复壶之所求也。壶盈则水驰，壶虚则水凝。复壶之胁为枝渠，以为水节，求壶进水，暴则流怒以摇，复以壶又折以为介，复其枝渠达其滥溢，枝渠之委，所谓废壶也，以受废水。三壶皆所以播水，为水制也。自复壶之介，以玉权酾于建壶。建壶一易箭，则上发室以泻之。求复壶之泄，皆欲迫下水所趋也。玉权下水之槩寸，矫而上之然后发，则水挠而不躁也。下漏必用甘泉，恶其垽之为壶眚也。箭一如建壶之辰、其阳为百，刻为十二辰，阴刻消长之衰，此刻漏之法也。"

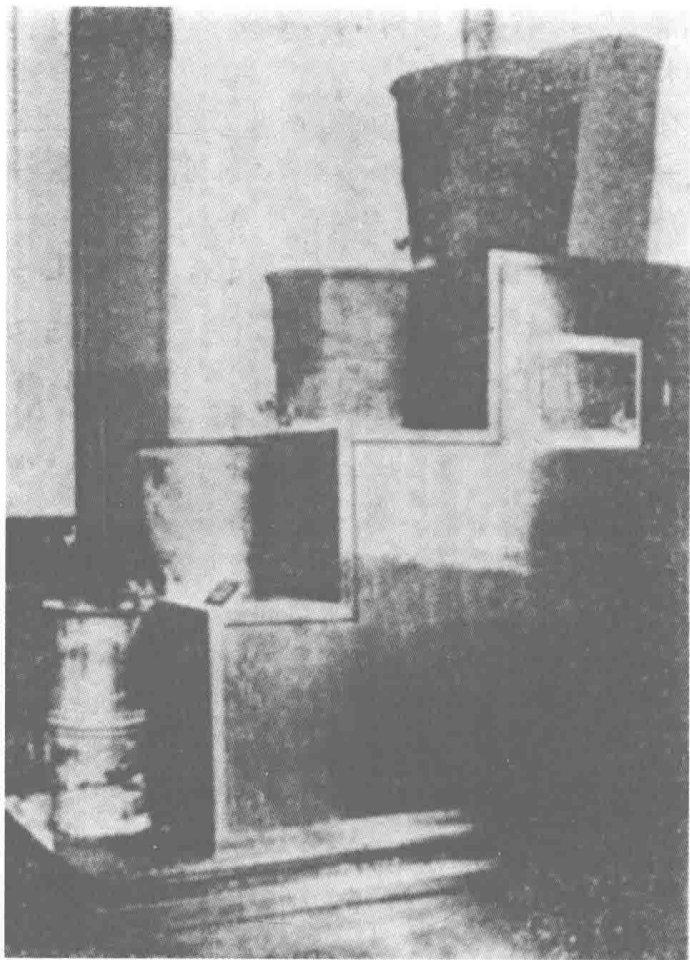



图 293 元铜壶滴漏

个多月的时间,夜夜观测,画了二百多张图,才知道天北极离极星有三度多。冬至的一天和夏至的一天,并非都是二十四小时①;冬至地球靠近近日点,昼夜稍长,夏至靠近远日点,昼夜稍短。中国古代用漏壶定时刻,总以为冬夏不同,是由于水的关系,到了沈括才知道是由于冬夏太阳运行有快慢的缘故②。

元延祐三年(1316 年)的一套漏壶③,现存于中国历史博物馆,是受水型的。自上而下分别叫做日壶(高 75.5 厘米,外口径 75.5 厘米,内口径 69 厘米)、月壶(高 59 厘米,外口径 59 厘米,内口径 55.5 厘米)、星壶(高 54.5 厘米,外口径 51 厘米,内口径 44 厘米)、受水壶(高 76.5 厘米,铜尺高 66.5 厘米,外口径 37.7 厘米,

① 概略地说,按真太阳日来讲,冬至日最长为二十四时零分三十秒,夏至日最短为二十三时五十九分三十七·三八秒。

② 沈括说:"冬至日行速,故百刻而有余;夏至日行迟,故不及百刻。既得此数,然后覆求晷影,莫不吻合。"

③ 这套漏壶原存广州,是元都元帅马速忽等人所捐办,据李约瑟《中国科学技术史》所载,制作人是铜匠杜子盛和洗运行。

内口径 32 厘米）。

图 294　清铜壶滴漏

清朝壶制①是三个方形的播水壶。最上面的叫做日天壶，即宋代的求壶；面阔一尺九寸，底宽一尺三寸，高一尺七寸，水要常满。次叫夜天壶，即宋代的复壶，再次叫做平水壶；高阔递减一寸。累层而下，承以朱座，并覆以亭；亭座共高一丈八尺四寸。在平水壶的下面稍后方，有方形的分水壶一个，即宋代的废壶，高阔与平水壶一样。此外，还有圆形的受水壶一个，叫做万水壶，即宋代的建壶；径一尺四寸，高三尺一寸，放在座前地平上。壶都有盖子。三个播水壶前面靠近下方，都有龙口玉滴，依次漏入受水壶。平水壶后面靠近上方穿有小孔，泄水于分水壶，以平其水，使漏水均匀。受水壶上有铜人，抱着时刻漏箭，辰三尺一寸，上从午正起，下到午初止。壶中安箭舟，像铜鼓形；水长周浮，则箭上出，水盈箭尽，则泄之于池。

漏刻的水，古人已知道应该每天更换一次②。还有漏器用壶不用瓮，也有道理。因为漏水水深则抵抗力大而漏水急速，水浅则抵抗力小而漏水迟缓；且瓮底泥淀所聚，常能淤塞水管，所以古法多为壶，藉以平水力，又以澄水滓。这些原理虽简单，但却合乎科学，也足见我们祖先的智慧超人。

漏壶的制造，根据记载，应以我国为最早。西洋的水时钟，和漏壶的功用一样，乃古雅典法庭用以限制发言人的发言时间的。公元前 159 年传到罗马，至今雅典还存有这种遗制。它的制造比我国的漏壶为晚③，但李约瑟称："欧洲在 14 世纪早

---

① 据《清会典》所说，壶面都镌有"大清乾隆制"；平水壶面高宗纯皇帝御制铭。铭中称："……命彼畴人，儆宫戒井，斟衡酌权，范金规木，制兹漏莲，玉制金筩，水火燥寒，协其高卑，别以方圆，九十六刻，成一日焉。……"

② 据麻知儿的《水解》说："九畴昔访灵台。本史，见铜壶之漏水焉；太史召司水者曰：此水已三周环，水滑则流速漏泛，漏泛则时刻差，当易新水。"由此足知漏水宜日换一次。

③ 西洋的水时计是以滴水计时，大概始于公元前 400 年柏拉图时代。但《科学画报》第六卷第八期载有《水时钟》一则，内称："至于埃及最早之时，即用水时计。十年前埃及政府曾得水时计二个，并为制成模型，以赠英国肯新登科学博物院。其一得自卡拿克地方，乃公元前 1415 年之旧物也。及其一得自爱德府地方，约当公元前 300 年之物。前者量水之出，后者量水之入。每器具有刻尺十二个，每个以量每年十二月中每月昼夜之长短。每尺分成十二等分，足见其每时之长短无定，因昼夜长短而异也，古人知春秋二分昼夜平，则此器在古时必极有用于研究天文之价值也。"文中"足见其每时之长短无定"一语，在三千余年前，不知果何见而言？且和"每尺分成十二等分"，似相矛盾。故不可靠。

期机械钟出现以前，主要是靠日晷，而中国则对水钟或刻漏十分重视，这种计时器在他们的文化中已发展到登峰造极的地步。虽然如此，刻漏却并不是中国的发明，这一点是十分肯定的。"①这一结论如何，深望研究中国古代天文学史的专家们进一步加以考证。

二、漏 刻

漏刻是中国古代一种等时性的计时系统，"漏"是指计时用的漏壶，"刻"是指划分一天的时间单位，它是通过漏壶的浮箭来计量一昼夜中的时刻；"孔壶为漏，浮箭为刻"，故称漏刻。

我国汉代计时系统有不等间距计时法、十二辰计时法②和百刻计时法③三种。古代漏刻把一昼夜等分为一百刻，这在东汉时代已成为定制④。这种计时法还可远溯到与漏壶同时出现⑤。

汉代同时使用十二辰记时法与百刻记时法，由于两者在配合上发生困难⑥，所

---

① 李约瑟：《中国科学技术史》中译本第 4 卷第 1 分册第 336 页。

② 《周髀算经》卷下有"日加卯之时"、"日加酉之时"。《史记·历书·历术甲子篇》和《汉书·五行志》等书都有"加时"和以十二辰为时名的。东汉王充《论衡·调时篇》也称："一日之中，分为十二时，平旦寅，日出卯也……"。清赵翼《陔余丛考》称："一日十二时始于汉。"显然汉代已采用十二辰记时法。

十二辰制中，把子时的正中定为夜半，即相当于二十四时制中的 24 时正或 0 时。因此，十二辰制和现代的二十四时制应该有如下对应关系：

子时 = 23—1 时	丑时 = 1—3 时
寅时 = 3—5 时	卯时 = 5—7 时
辰时 = 7—9 时	巳时 = 9—11 时
午时 = 11—13 时	未时 = 13—15 时
申时 = 15—17 时	酉时 = 17—19 时
戌时 = 19—21 时	亥时 = 21—23 时

宋代以后，又规定将每个时辰均分成初、正两部分。如子初 = 23—24 时，子正 = 0—1 时等。

③ 《汉书》和《后汉书》关于漏刻的记载有：

"昼漏上水（或上）……刻"

"昼漏未尽（或不尽、或下）……刻"

"夜漏上水（或上）……刻"

"夜漏未尽（或不尽、或下）……刻"

这说明汉代一日百刻划分为昼漏与夜漏两部分，它们又分为上下两段，都以"上水"的时刻为零。

④ 许慎《说文解字》中称："漏以铜壶盛水，刻节，昼夜百刻"，可见东汉时早已成为定制。

⑤ 上溯到春秋时代"立表下漏"已经在社会上流行，估计那时百刻记时法已经出现。

⑥ 十二辰法与百刻法同时使用，十二辰等于一百刻，所以每辰等于八又三分之一刻；由于一百不能被十二除尽，所以百刻与十二辰在配合上发生困难。

以百刻记时法经过多次的改革①，约到了陈天嘉四年（563 年）朱史造漏又恢复了百刻制；唐宋以来仍使用百刻法②，直到清初，才改为昼夜九十六刻，和我们现在使用一致了③！

我国古代还把漏刻分为昼漏和夜漏两种，即明确地把一天中，分为昼长多少刻和夜长多少刻，一般以太阳出没为标准。规定冬至昼漏为四十刻，夜漏六十刻；夏至昼漏六十刻，夜漏四十刻；春秋分则昼夜漏各五十刻。由于晨昏朦影的关系，实际上太阳出没前后一段时间，天还很明亮，为了观测昏旦中星，昏旦时刻需要有一定的标准。古人对昏旦时刻，也作了明确的规定：约在秦汉以前，规定日没后和日出前三刻为昏旦时间，约在秦汉以后，才改为日没后和日没前二刻半为昏旦时间。这种规定一直沿用到明末，没有变更过。

由于太阳运动逐日有变化，所以逐日漏刻也不一样。东汉以前规定从冬至起，每隔九天，昼漏增（减）一刻④；实际每天昼长的变化，并不是相等的，误差可能达到二、三刻。东汉以后，由于漏刻测量逐渐精确，从永元十四年（102 年）起太阳去极度每隔二度四分，漏刻增减一刻⑤。

---

① 汉建平二年（公元前 5 年）和王莽始建国三年（公元 11 年）都把昼夜百刻改为一百二十刻，但通行不久，就废弃了。梁天监六年（507 年）曾改一昼夜为九十六刻，大同十年（544 年）又改为一百零八刻，都只通行几十年。

② 但也有建议调和的办法，例如子午卯酉各九刻，其余各八刻和子午各十刻，其余各八刻等；在实际使用过程中，很不方便，所以没有普遍通行。

③ 现在把一小时分为四刻，每刻十五分钟，一昼夜二十四小时也就等于九十六刻。

④ 由于从冬至到夏至或从夏至到冬至之间相隔 182 天或 183 天，而昼漏与夜漏相差二十刻的缘故。

⑤ 这还是一种近似值，但漏刻根据太阳赤纬变化而增减比过去方法更合理些。

第五章　浑仪与浑象

浑仪又叫浑天仪，是我国古代天文观测的主要仪器；浑象又叫浑天象，是我国古代演示星象的仪器。从汉以后历代天文学家都以制造浑天仪为最主要任务。隋唐以前的古代记录，多不以浑仪为观测仪器，不少人把它和现今所称的天球仪相混淆。隋唐以后，多用浑天象或浑象来称呼天球仪，比较明确地把浑仪和浑象区别开来。

一、浑仪的沿革[①]

在17世纪天文望远镜发明之前，浑仪是中外天文学家们测量天体位置的基本的和主要的天文仪器。不过中西浑仪相比，我国古代使用的浑仪是赤道坐标系统，而西方则是黄道坐标系统，两者相比，对于测定恒星的位置，我国的浑仪则比较优越。到了16世纪丹麦天文学家第谷抛弃了黄道式装置而改用中国的赤道式装置，而且被公认为是西方文艺复兴时期天文学上最重大的技术进步之一[②]。可见我国古代所采用的浑仪，在世界天文学发展史上具有重要意义。

我国古代浑仪的创制年代，是一个很复杂的问题[③]。众所周知，浑仪的理论根据是浑天说。一般认为，浑天说源于公元前4世纪前后，它的代表人物是西汉的民间天文学家落下闳[④]。而对浑天说作系统阐述的是东汉天文学家张衡。他在《浑天仪图注》里说："浑天如鸡子，天体圆如弹丸，地如鸡中黄，孤居于内，天大而地小。天表里有水。天之包地，犹壳之裹黄。天地各乘气而立，载水而浮。周天三百

---

① 本书据崔振华考证研究的结论编写。

② 例如齐纳(Zinner)就是这样认为的。参看Zinner(2)，第298页。

③ 这主要是由于秦朝"大火"以及其他一些原因，使得我国在秦代以前的丰富史料和大批文献都失存了。所以从文献上已经无法判断浑仪的创制年代。但我国是一个具有悠久文明史的国家，所以还可以找到一些旁证材料来探讨浑仪的创制年代。

④ 落下闳生卒年代不详，活动在公元前100年前后。

六十五度四分度之一；又中分之，则一百八十二度八分度之五覆地上，一百八十二度八分度之五绕地下。故二十八宿半见半隐。其两端谓之南、北极。北极乃地之中也，在正北出地上三十六度。然则北极上规，经七十二度，常见不隐。南极天之中也，在正南入地三十六度。南极下规七十二度，常伏不见。两极相去一百八十二度半强。天转如毂之运也。周旋无端，其形浑浑，故曰浑天也。”①

在浑天说产生之后，浑仪就出现了。根据有关史料可以相信，我国古代的浑仪大约创制于公元前 4 世纪至公元前 1 世纪之间。其根据如下：

首先，公元前 4 世纪，战国时代的魏国天文学家石申（又作石申夫），著有《天文》八卷，后世称为《石氏星经》，这是世界上最古老的星表，遗憾的是这部天文书没有流传下来，但我们仍然可以从后人辑录的《开元占经》中了解其大概内容，其中最重要的是，可以知道《石氏星经》中记录的 121 颗恒星的赤道坐标。《石氏星经》中对这 121 颗恒星的坐标数据都以“度”作为基本单位。“度”以下是用“太”（3/4 度）、“半”（1/2 度）、“少”（1/4 度）、“强”（1/8 度）、“弱”（少于 1/8 度）等来表示。这样的精度，无疑用肉眼直观地看是不可能的，只有用浑仪之类的仪器观测才能做到。对于这些数据，日人新城新藏、上田穰、能田忠亮都作了推算，推算结果证明大部分数据出于公元前 360 年前后②。因此，可以说在公元前 360 年前后，我国就已经创制了浑仪。

第二，从五星行度来看，1973 年底，在长沙马王堆三号汉墓出土的帛书中，有关于天文学方面的文字约八千字，被定名为《五星占》。据考证《五星占》的写作年代在公元前 170 年前后。在《五星占》中，木星行度云：“岁星日行廿分，十二日而行一度，经岁行卅度百五分，见三[百六十五日而夕入西方，伏]卅日，三百九十五日而复出东方。[十二]岁一周天，廿四岁一与大白合营室。”土星行度云：“填星在营室，日行八分，卅日而行一度。终□行□[晨出三百四十三]日，伏卅二日，凡见三百七十七日而复出东方。卅岁一周于天，廿岁与岁星合为大阴之纪。”金星行度云：“太白出东方，[日]行百廿分，[行一百六十日]有[益]疾，日行一度百八十七分以从日，六十四日而复遝（逮）日，晨入东方，凡二百廿四日。浸行百廿日，夕出西方，太白出西方，[始日行一度百八十七分，百日]，行益徐，日行一度，以待之六十日，[后]有益徐，日行卌分，六十四日而西入西方，凡二百廿四日，伏十六日九十六分。太白[一复]为日五[百八十四日九十六分日，出入东西各五，复]与营室晨出东方，为八岁。”

---

① 见《开元占经》卷一。过去人们都认为该文是张衡所作。最近陈久金认为该文不是张衡的作品，而是公元三四世纪的作品。这个意见很值得注意。

② 见新城新藏著《东洋天文学史研究》；上田穰著《石氏星经の研究》；能田忠亮著《甘石星经考》，载《东方学报》，京都，第 1 册。

由此可知,《五星占》所给出的金星会合周期为 584.4 日,比现代测定值只大 0.48 日;土星会合周期为 377 日,比现代测定值小 1.09 日;木星会合周期为 395.44 日,比现代测定值小 3.44 日。这样精确的数据,无疑也必须使用浑仪才能做到。所以,可以说在公元前 170 年以前,我国就创制了浑仪。

第三,成书于公元前 1 世纪的《周髀算经》中,也有一部分天体的赤道坐标数据。但是,它的数据并不是由实测来的,而是抄袭改造所为①。但它的抄袭却从另外一个角度告诉我们,在《周髀算经》成书的年代,或是在它之前,我国已经有了测定天体赤道坐标的方法,而所使用的天文观测仪器应该是浑仪。这说明我国至迟在公元前 1 世纪就制造并使用浑仪了。关于这一点,我们还可以引证一些史料。《史记索隐》引《益都耆旧传》云:"闳字长公,明晓天文,隐于落下。武帝征待诏太史。于地中转浑天,改颛顼历,作太初历。"西汉末年的扬雄在《法言·重黎》一文中云:"或问浑天。曰:落下闳营之,鲜于妄人度之,耿中丞象之。"这两段材料说明,落下闳的浑天,不应该是一种模拟性的仪器,而应该是测量用的浑仪。而且扬雄并不认为落下闳发明了浑仪,而只是说他制造了浑仪。桓谭在他著的《新论》中,也只说落下闳从事制造浑仪的工作②。

综上所述,我国古代浑仪的创制年代,上限应在公元前 4 世纪前后,下限不晚于公元前 1 世纪。

根据我国古代测定天体位置,用去极度和入宿度两个数据来表示看,我国原始的浑仪应该由两个圆环和一个窥管组成。两个圆环中,一个是固定不动的赤道环,它的平面和天赤道面平行,在环面上刻周天度数;一个是四游环,也叫做赤经环,它能够绕极轴旋转,赤经环上也刻周天度数。赤经环上安设有观星用的窥管,窥管可以绕赤经环旋转。测定某天体时,先按东西方向旋转四游环,使它对向天体,然后再上下旋转窥管,直到从窥管中看到该天体为止。

为了便于测定太阳的位置,东汉的傅安和贾逵(30—101 年)在前人浑仪的基础上,又增设了一个黄道环,并于永元十五年(103 年)制造了一架名为"太史黄道铜仪"的浑仪。到了张衡,他又增设了一个地平环和一个子午环,到此,我国古代创制的浑仪就基本定型了。

但是,到张衡时为止,古代浑仪的详细结构,没能留下明确的史料。有明确记

---

① 比如,书中记载的婺女距星与牵牛距星相距八度。这是不可能的。牵牛八度是赤道度数,而按《周髀算经》方法得的数据是地平经度,应该在九度以上。

② 《新论》云:"扬子云好天文,问之于落下黄闳以浑天之说,闳曰:我少能作其事,但随尺寸法度,殊不晓达其意,后稍稍益愈,到今七十,乃甫适知已,又老且死矣。今我儿子爱学作之,亦当复年如我乃晓知已,又且死焉。"(载《畴人传·落下闳》)

载的是《隋书·天文志》关于东晋时期前赵史官丞南阳孔挺于光初六年(323年)所制造的浑天铜仪。这架仪器到梁朝还存在。它有两重圆环,外面的一重起骨架作用,固定不动,计有地平和赤道单环,上面均刻有方位和度数。在子午方向安有大小相等、彼此相间三寸的圆环,该二环在相当于天环南北极的地方联结起来,联结处各有一个圆孔,两个圆孔中心的连线就是天球的极轴。各个环相交的地方,均有柱子支撑。

里面一重是两个平行的圆环。环的内直径为八尺。两个环各有一根作为直径的轴并伸出环外两寸有余,同时合在一起,两轴相互平行。第二重双环可以在第一重圆环之内绕南、北极旋转,后代即把这双环称作"四游环"。第二重双环之间又夹着一根长八尺的方柱形的管子,叫做"衡",后代称作"窥管"。衡两端分别有直径一寸的圆孔。管的中腰固定在四游环两条轴的中心之上。这样,衡就可以绕双环中心旋转。观测时,首先转动四游环,然后再转动窥管,直到看到所要测定的天体为止,这时就可以从四游环读出去极度。从外重赤道环上读出赤道度数。然后迅速将四游环转向所测天体西边最近的二十八宿距星,读出该距星的赤道度数,两者相减就是所测天体的入宿度。

需要指出,孔挺所造的浑仪中没有黄道环①。

后魏永兴四年(412年)太史丞斛兰造了一架称为"太史候部铁仪"的浑仪②。仪器的东、南、西、北四根柱子安于十字底座上,底座上开有十字沟,沟中注水可以用来调整水平,这台浑仪使用了两百余年。

唐代初年,随着生产力的发展,工艺、科学技术水平都有长足地进展。所以,到了唐贞观七年(633年)李淳风(602—670年)又制造了较前代浑仪更精密的、由内中外三重环组构成的浑天黄道仪。

浑天黄道仪的最外一重称作六合仪,它包括地平、子午、赤道三个环,固定不动。其中子午环为双环,同于孔挺的浑仪。中间一重称作三辰仪,其直径八尺,包括黄道、赤道和白道三个环,整个环组可以绕极轴旋转。最里面的一重是夹着窥管的四游环,李淳风称四游仪。

李淳风制造的这架浑仪与前代浑仪相比,主要是增添了三辰仪。三辰仪中,他把黄、赤道两个环结合在一起,赤道环上刻有二十八宿距度。这样,在观测时只要利用内重的四游环把赤道环和二十八宿的赤道方位对准,黄道环也就与天黄道平行了。同时,利用它还可以直接读出所测天体的入宿度。另外,由于天文观测要求

① 他略去黄道环可能有两个原因:增加一个黄道环,整个仪器结构必然更复杂;再是黄道环使用率不高。《后汉书·律历志》云:"仪,黄道与度转运,难以候,是以少循其事。"

② 这架浑仪与孔挺浑仪相比大体一致,不同的是有一个十字底座。

越来越高的精确度，需要分别计量黄道度数和白道度数，所以李淳风特别添加了一个白道环，这是李淳风的首创。而且白道环不是固定的，他在黄道环上打了二百四十九对孔①，每过一个交点月就把白道移动一个孔，用以符合黄、白道交点的不断移动（大约每二百四十九个交点月，黄、白道交点沿黄道移动一周）。

李淳风制造的这架浑仪，虽然比较精密，但只被置于宫内，而皇家天文机构仍然用后魏铁仪进行观测。所以，当唐开元九年（721 年）诏一行改制新历时，在一行领导下，由梁令瓒②设计，并于开元十一年（723 年）制了一架黄道游仪。

黄道游仪用铜铸造，和李淳风浑仪基本相同。其不同点有三：一是取消了六合仪中的赤道环，安设了一个卯酉环；二是在相当于三辰仪中的赤道环上，每隔一度打一个洞，使黄道环能沿赤道环退行，用来表示岁差现象；三是黄道环上不是打二百四十九对孔，而是一度打一个孔。

至此，我国的浑仪可以说经过了创造、改进而达到了完善的阶段，但是，其结构的复杂性也达到了高峰。

到北宋时期，随着社会经济的发展，科学技术水平也达到了一个新高度。这个时期制造了不少浑仪，而且有许多新特点，比较有名的有，至道元年（995 年）韩显符负责制造了至道铜候仪；皇祐三年（1051 年）舒易简负责制造了皇祐新浑仪；熙宁年间沈括在实践中发现了旧有浑仪、漏刻、圭表等仪象的许多缺点，他对旧浑仪作了改革。于熙宁七年（1074 年）制成熙宁浑仪，沈括改革的要点是：第一，旧浑仪设有白道环，但月球的运动轨道经常变化，所以按照白道测出的数值往往误差很大，他省去了白道环，而是用计算方法确定月球位置；另外还把黄道环和赤道环固定了。这样不仅使用简便，精度也有一定提高。第二，旧浑仪的望筒，上下口径相同，观测时由于口径较大，人的眼睛容易摇动，因此不容易瞄准，他把望筒的下口径缩小为三分（相当于人眼的大小），这样在观测时，人的眼睛就不至于摇动了。第三，旧浑仪的黄道环和赤道环都是平置的，观测时常相互遮挡，他也进行了改造，并注意到仪器极轴的校正，从而提高了观测的准确度。元郭守敬彻底地改革了浑仪，去掉一些不必要的规环，同时把地平环放在仪器的下座上，制成了历史上有名的简仪。明清时代虽然仿制或新设计制造过一些浑仪或简仪，但创新之处不多。

---

① 《旧唐书·天文志》和《新唐书·天文志》均记李淳风在黄道环上打了二百四十九个孔。实际上黄白道交点有两个，所以，应该打四百九十八个孔，即二百四十九对孔。

② 梁令瓒是画家及仪器设计制造家，生卒年不详。唐开元九年（721 年）官率府兵曹参军；他设计一架黄道游仪并做成木模，一行很欣赏，遂用铜铁铸造，开元十二年（724 年）完成。该仪的黄道不固定，可以在赤道上移位，以符合岁差现象；当时认为岁差是黄道西退，实系赤道西退。后来他和一行等又制造了水运浑仪，它是一个利用水力推动而运转的浑象，可以演示星象，也可以计时。

顺便指出，元至元四年（1267 年），札马鲁丁①负责制造了七件阿拉伯天文仪器，《元史·天文志》称之为西域仪象。这七件仪象是：咱秃哈剌吉②（为托勒玫式的黄道浑仪）；咱秃朔八台③（为托勒玫式的长尺）；鲁哈麻亦渺凹只④（一种测量太阳过赤道时位置的仪器，用来定春分、秋分的时刻）；鲁哈麻亦木思塔余⑤（一种测量太阳过子午线时位置的仪器，用以定冬、夏二至的时刻）；苦来亦撒麻⑥，即天球仪；苦来亦阿儿子⑦，即地球仪；兀速都儿剌不⑧（阿拉伯天文学中常用的仪器——星盘）。

附　　表*

表中在列出某一部件时，如果确实有过这种部件，就用 + 号表示；确实没有这种部件，就用“○”号表示；情况不明，就用“?”号表示。表中空白处表示无记载，但标明“缺”或其他说明文字者例外。部件亦可用大于一或小于一的数字表示。仪器

---

① 札马鲁丁是元初西域天文学家。生卒年月不详。据《元史·百官志》记载，在元世祖忽必烈尚未登位时，曾招聘回回天文学家。札马鲁丁约于公元 13 世纪 50 年代应招。据李约瑟等人的研究，札马鲁丁是波斯马拉盖城的天文学家，受当时统治波斯等地区的旭烈兀汗（忽必烈弟）的派遣而到忽必烈处的。至元八年（1271 年），元政府在上都（今内蒙古自治区正蓝旗境内）建成回回司天台，札马鲁丁为“提点”（相当于台长）。此台由西域天文学家用阿拉伯仪器进行观测，每年编印回历供政府颁发。

② 咱秃哈剌吉，是多环的意思。其制以铜为之，平设单环，刻周天度，昼十二辰位，以准地面。侧立双环，而结于平环之子午，半入地下，以分天度。内第二双环，亦刻周天度，而参差相交，以结于侧双环，去地平三十六度，以为南北极，可以旋转，以象天运，为日行之道。内第三、第四环，皆结于第二环，又去南北极二十四度，亦可以运转。凡可运三环，各对缀铜方钉，皆有窍，以代衡箫之仰窥。

③ 咱秃朔八台，是测方位的仪器，即测验周天星曜之器。外周圆墙，而东西启门。中有小台，立铜表，高七尺五寸。上设机轴，悬铜尺，长五尺五寸，复加窥测之箫二，其长如之，下置横尺，刻度数其上，以准挂尺。下本开图之远近，可以左右转而周窥，可以高低举而遍测。

④ 鲁哈麻亦渺凹只，为屋二间，脊开东西横罅，以斜通日晷。中有台，随晷影南高北下，上仰置铜半环，刻天度一百八十，以准地上之半天。斜倚锐首铜尺，长六尺，阔一寸六分，上结半环之中，下加半环之上，可以往来窥运，侧望漏屋晷影，验度数，以定春秋二分。

⑤ 鲁哈麻亦木思塔余，为屋五间，屋下为坎，深二丈二尺，脊开南北一罅，以直通日晷。随罅立壁，附壁悬铜尺，长一尺六寸。壁仰画天度半规，其尺亦可往来规运，直望漏屋晷影，以定冬夏二至。

⑥ 苦来亦撒麻，其制以铜为丸，斜刻日道交环度数于其腹，刻二十八宿形于其上。外平置铜单环，刻周天度数列于十二辰位，以准地，而侧立单环二，一结于平环之子午，以铜丁象南北极；一结于平环之卯酉，皆刻天度，即浑天仪，而不可运转窥测者也。

⑦ 苦来亦阿儿子，其制以木为圆球，七分为水，其色绿，三分为土地，其色白。画江河湖海，脉络贯穿于其中。画作小方井，以计幅员之广袤，道里之远近。

⑧ 兀速都儿剌不，其制以铜如圆镜，而可挂。面刻十二辰位、昼夜时刻。上加铜条，缀其中，可以圆转。铜条两端各屈其首，为二窍以对望，昼则视日影，夜则窥星辰，以定时刻，以测休咎。背嵌镜片三面，刻其图凡七，以辨东西南北日影长短之不同、星辰向背之有异，故各异其图，以画天地之变焉。

十五世纪以前中国主要浑仪的构造

天文学家姓名	年代（公元）	朝代	大小（每度的寸数）	圆周近似值（尺）	四游仪		代替观测仪器的演示器械（大地的模型）	六合仪						三辰仪						动力的使用	参考文献
					窥管和游规（或旋仪）	黄道游仪		天常	黄道（或日道）	天经（或阳经）	天顶环	阴纬（或地浑）	上规和下规	赤道	黄道	三辰仪双环	四象环	白道月环	天运环		
石申、甘德	约前350	周			+①	缺	○	缺						缺						○	《法言》卷七；《隋书》卷十九；《宋史》卷七十六；《图书集成·历法典》卷八十三
落下闳	前104	前汉			+①		○													○	
鲜于妄人	前78	前汉			+①		○													○	
耿寿昌	前52	前汉	0.2	7	+		○	+	○	○	○	○	○							○	《后汉书》卷十二
傅安 贾逵	84 103	后汉			+		○	+	+	○	○	○	○							○	《后汉书》卷十二；《晋书》卷十一；《隋书》卷十九；《宋史》卷七十六
张衡	125	后汉	0.4	15	{ + ○		{ ○ +	+②	+②	+	○	+	?③							{ ○ +	《后汉书》卷十三；《晋书》卷十一；《隋书》卷十九；《开元占经》卷一；《宋史》卷四十八、卷七十六；马国翰(1)卷七十六；《图书集成·历法典》卷八十三
王蕃	250	三国（吴）	0.3	11	○		+	+	+	+	○	+	+							○	《开元占经》卷一；严可均(1)（三国）卷七十二；《宋书》卷二十三；《图书集成·历法典》卷八十三
葛衡	260	三国（吴）			○		+													+	《隋书》卷十九；《玉海》卷四；《太平御览》卷二；《畴人传》卷五
刘智	274	晋			○		+	+	+	○	○	+	○							○	严可均(1)（全晋文）卷三十九
孔挺	323	前赵	0.7	24	+		○	+	+④	+	○	+	○							○	《隋书》卷十九
晁崇	402	北魏	0.7	24⑤	+		○	+	+⑥	+	+	+	○							+	《隋书》卷十九；《魏书》卷九十一；《图书集成·历法典》卷八十三
解兰（斛兰）	415	北魏	0.4	15⑤	+		○	+	+⑥	+	+	+	+							○	《旧唐书》卷三十五；《新唐书》卷三十一；《唐会要》卷四十二

（续表）

天文学家姓名	年代（公元）	朝代	大小（每度的寸数）	圆周近似值（尺）	四游仪		代替观测仪器的演示器械（大地的模型）	六合仪						三辰仪						动力的使用	参考文献
					规窥管（或旋仪和游仪）	黄道游仪		天常	黄道（或日道）	天经（或阳经）	天顶环	阴纬（或地浑）	上规和下规	赤道	黄道	三辰仪双环	四象环	白道月环	天运环		
钱乐之	436	刘宋	0.5	18	○		+	+	+	+	○	+[7]	○	缺						+	《宋书》卷二十三；《隋书》卷十九；《开元占经》卷一；《玉海》卷四；《图书集成·历法典》卷八十三；Wieger (1), p. 1111
陶弘景	520	梁		9	○		+					+[7]								+	《南史》卷七十六；《太平御览》卷二
耿询	590	隋			○		+													+	《隋书》卷七十八；《北史》卷八十九；《玉海》卷四；《续世说》卷六
李淳风	633	唐	0.4	15	○	+[8]	○	+		+	○	+	○	+	+	+	○	+	○	○	《旧唐书》卷三十五；《新唐书》卷三十一；《唐会要》卷四十二；《图书集成·历法典》卷八十三
一行 梁令瓒	721	唐	0.8	30	○	{+[9] ○}	{○ +}	○	已转移	+	+	+	○	+	+	+	○	+	○	{○ +}	《旧唐书》卷三十五；《新唐书》卷三十一；《唐会要》卷四十二；《玉海》卷四；《图书集成·历法典》卷八十三；Wieger (1), p. 1409
张思训	979	宋			○	○	+							+	+	?	○			+[10]	《宋史》卷四十八；《玉海》卷四；《图书集成·历法典》卷八十四
韩显符	995，1010	宋	0.5	18	+	○	○	+	+	+	+	+[11]	+	缺						○	"太简略"，《梦溪笔谈》卷八；《宋史》卷四十八、卷七十六、卷四六一；《玉海》卷四；《图书集成·历法典》卷八十四
周琮、舒易简、于渊	1050	宋			○	+	○	+		+	○	+	○	+	+	+	○	+	○	○	"太烦琐"，《梦溪笔谈》卷八；《宋史》卷七十六；《图书集成·历法典》卷八十四

（续表）

天文学家姓名	年代（公元）	朝代	大小（每度的寸数）	圆周近似值（尺）	四游仪		示代替观测仪器的演器械（大地的模型）	六合仪						三辰仪						动力的使用	参考文献
					规窥管（或旋和游仪）	黄道游仪		天常	黄道（或日道）	天经（或阳经）	天顶环	阴纬（或地浑）	上规和下规	赤道	黄道	三辰仪双环	四象环	白道月环	天运环		
沈括	1074	宋			+	○	○	+	已移至三辰仪					+	+	?	○	○		○	《玉海》卷四；《梦溪笔谈》卷八；《图书集成·历法典》卷八十四
苏颂	1090	宋	0.7	24[12]	+	○	○	+		+	○	+	○	+	+	+	+	○	+[13]	+	《新仪象法要》卷上；《图书集成·历法典》卷八十四
王黼（王黼）	1124	宋			○	○	+							+	+	?				+	《宋史》卷八十；《图书集成·历法典》卷八十四
李继宗	1132	宋			+	○	○														《宋史》卷四十八、卷八十一；《玉海》卷四；《图书集成·历法典》卷八十四
邵谔	1150	宋			+	○	○														《宋史》卷八十一；《玉海》卷四；《图书集成·历法典》卷八十四
郭守敬	1276	元			+	○	○	+		+	○	+	○	+	+	+	+	○	○	○	《元史》卷一六四（不在卷四十八之内，伟烈亚力〔Wylie（7）〕的文章里没有叙述）；《图书集成·历法典》卷八十四；参阅 Johnson（1、2）[14]
皇甫仲和	1437	明		约18	+	○	○	+		+	○	+	○	+	+	+	+	○	○	○	《明史》卷二九九；《图书集成·历法典》卷八十四[15]
现存朝鲜演示用浑仪	18世纪			4英尺	○	○	+	+		+	○	+	○	+	+	+	?	+	○	+	Rutus（2）
第谷（小型）	1598				+	○	○	○	○	+	○	○	○	+	○	○	+	○	○	○	略
南怀仁，赤道经纬仪	1673	清		18	+	○	○	+[17]	○	+	○	○	○	缺						○	略。《图书集成·历法典》卷八十四
南怀仁，黄道经纬仪	1673	清		18	○	+	○	○	○	+	○	○	○	○	+	+	○	○	○	○	略。《图书集成·历法典》卷八十四

（续表）

天文学家姓名	年代（公元）	朝代	大小（每度的寸数）	圆周近似值（尺）	四游仪		代替观测仪器的演示器械（大地的模型）	六合仪						三辰仪						动力的使用	参考文献
					窥管和游规（或旋仪）	黄道游仪		天常	黄道（或日道）	天经（或阳经）	天顶环	阴纬（或地浑）	上规和下规	赤道	黄道	三辰仪双环	四象环	白道月环	天运环		
戴进贤，玑衡抚辰仪	1744	清			+	○	○	+	○	+	○	○	○	+	○	$\frac{1}{2}$[16]	+	○	○	○	
札马鲁丁	1267				+	○	○	○	○	+	○	+	+[18]	缺						○	《元史》卷四十八

＊ 本表系根据李约瑟著《中国科学技术史》中译本第4卷第1分册第410页表引，有的地方作了更正或增删。

① 这时期的浑仪，可能有一个固定的平行于天赤道面的赤道环、一个四游环和一个窥管。

② 马伯乐（Maspero）认为，这两个圈是六合仪的可移动的部件（或用手，或用机械移动），这就是说，游动的三辰仪此时已经出现。如果确实如此，则须有某种分至环把两个圈联结起来（马伯乐并未注意到这一点）。可是，有关文献并没有这方面的记载。

③ 无法判断这是否就是“内外规”。

④ 即附于赤道圈上的环，可任意固定于一点。因此，孔挺的仪器便成为所有备有中间一重三辰仪的浑仪的始祖。

⑤ 这两架浑仪都是用铁制造的，这是公元5世纪时中国大量产铁的明显证据。由于铸铁早已普遍使用，几个环可能在制成时就铸在一起了。

⑥ 这两架仪器的黄道环都固定在靠内的、绕极轴装置的赤纬环上；这是使黄道环转动的另一种试验。

⑦ 实际上并没有这些环，只是在浑仪中间的大地的模型上有一个表示地平线的标记。

⑧ 可能有过。李淳风实际上是否改变过传统的赤道窥管，是很难确定的。

⑨ 附有钢制轴承。

⑩ 这种仪器利用水银产生动力，因此，与利用水时不同，即使温度降至冰点以下，也不致妨碍浑仪机械的计时作用。

⑪ 一个规环据有几组刻度。

⑫ 这个浑仪需用青铜二十吨左右。

⑬ 只有这里出现了天运环，因为据目前所知，只有苏颂的浑仪，才不管是观测用的浑环，还是演示用的天球，均由机械传动。这种“时钟机械传动”的天柱，通过一个中空的支柱（鳌云），向上接连天运环。早先曾一度废弃这样的支柱。在苏颂设计浑仪之前约十年，他的助手周日严在元丰仪（约1080年）上重设了鳌云。

⑭ 这架仪器一直保存到清康熙五十二年（1713年），到1714—1715年时，传教士纪理安为铸地平经纬仪，把它充作废铜冶炼了。

⑮ 这是郭守敬所制浑仪的仿制品（这架仪器可能是北宋元祐或皇祐浑仪的仿制品）于公元1932年运往南京，安于紫金山天文台上。

⑯ 是唐、宋浑仪的仿制品，只是圈环略有增减，详见本编第六章第三节内《玑衡抚辰仪》。

⑰ 只在南半球上增加一个支撑赤道环的半圆形二分圈环。

⑱ 附在可移动的赤纬环上。

部件的名称主要根据1092年成书的《新仪象法要》,但若干别名则在其他时期用过,其中有一部分可参阅Maspero(4)。

二、浑象源流

浑象和现在的天球仪相似,属演示性的仪器;不是观测仪器而是天文普及工具。它在一个大球上刻划或镶嵌着星宿以及赤道、黄道、恒隐圈等等。浑象可能是西汉耿寿昌发明的。后汉阳嘉元年(132年)张衡造浑天仪,它是浑象和漏壶相结合的一种仪器;以流水为动力使浑象与地球自转同步运转,用来演示星空视运动,如恒星的中天和出没等。今人把它称为漏水转浑天仪①。

张衡创造的漏水转浑象的核心部分是浑象,它是一个直径四尺多的大铜球,球面上刻划着二十八宿、中外星官以及黄赤道、南北极、二十四节气、恒隐圈等。浑象安置在密室中,把它连接在一套利用流水作动力的机械装置上;当它在流水的推动下绕极轴旋转时,浑象上的星星出没情况同实际星象完全一致②。它还附有一个叫做瑞轮蓂荚的机构,是一个机械日历,通过传动装置接连在浑象上随着浑象转动,能反映出阴历日期的月相变化。从每月初一开始,每天升出一个叶片,半月以后,每天落下一个叶片。漏水转浑象是用两极漏壶的流水作动力,这是关于两极漏壶的最早记载。

汉以后,历代天文学家作过多架浑象,如三国时的陆绩和王蕃,南北朝的钱乐之等都造过。刘宋元嘉十七年(440年)钱乐之作的小浑象,周六尺六寸,有二十八宿,中外星官,以白黑黄三色珠为星,以区别甘德、石申、巫咸三家星官,黄道上还有日月五星。到了唐代,就把日月缀在两轮上,可绕浑象运行。

水运浑象的方法是张衡所创,但其制度没有传下来;到了唐梁令瓒时,这个方法才又重新使用,并加以改进,渐臻完备。这个水运浑象是上具列宿,注水来推动轮子,每昼夜旋转一周,使和星象相合;一半装入木柜,一半在地平上。另外设有两个木人,一个每刻击鼓,一个每辰敲钟,都能按时自动;其方法的巧妙,远远超过张衡的水运浑象,宋苏颂就是在这个基础上,加以改进,制成水运仪象台的。

---

① 《中国大百科全书·天文卷》设有"漏水转浑天仪"专条,实际不如称为"漏水转浑象"更恰当些。

② 张衡造的浑象,制作非常巧妙,放在密室里面,看守浑象的人能够和室外观天的人所看到的真正星象完全符合。它可以说是现代天象仪的先驱。

宋张思训、韩显符、周琮、于渊等①,或根据开元(713—741 年)的遗法,或按照李淳风的旧规,相继制造浑天仪,在方法上也逐渐有所改进。到了苏颂,才集各家的长处,更接受韩公廉的研究心得,制作了一架精密的三位一体的仪器②。

宋以前的仪象,到了苏颂的水运仪象台,可以说是发展到了顶点。靖康乱后宋朝仪象都归金人所有;高宗(1127—1162 年)南渡后,想再造浑象,已经没有专家。后来苏颂儿子苏携曾把其父的书送上,但没有人能够了解书中的方法,所以无法仿造。

① 他们都是宋代司天监,专浑天之学。韩显符(940—1013 年)由宋淳化初(990 年)开始制造浑仪,到至道元年(995 年)才造成。后改任殿中丞兼翰林天文。周琮精历算,列序古今,评论得失,咸得其中。

② 苏颂把浑仪、浑象和报时装置结合在一起的大型天文仪器,作者把它当作一个天文台看待,已在本编第一章《灵台》给以介绍。

第六章　现存的古代仪象

我国现存的古代天文仪器，以漏壶为最多，其中以西汉的三只漏壶为最古①。现存的古代仪象都是明清两代制造，分别保存在南京紫金山天文台与北京古观象台。

一、明清仪象概述

明太祖（1368—1398 年）定都南京，把元至元十三年（1276 年）郭守敬造的仪器迁往南京，特别在鸡鸣山建筑观星台进行观测②。清康熙年间③（1662—1722 年）又把它运回北京。

---

① 这三只漏壶是：

1. 1968 年河北满城一号汉墓出土。其时代应在西汉元鼎四年（公元前 113 年）以前。作圆筒形，下有三足，通高 22.4 厘米，口径 8.6 厘米，壶身近底处有一小流管（已残失），壶盖上有方形提梁，壶盖和提梁上有正相对的长方形小孔各一，用以安插刻有时辰的沉箭。此壶现藏于中国社会科学院考古研究所。

2. 1958 年陕西兴平县茂陵附近西汉空心砖墓出土。通高 32.3 厘米，口径 10.6 厘米。形制与满城一号汉墓出土的相同，惟壶身底端的流管尚保存，管长 3.8 厘米，管口孔径 0.25 厘米。此壶现藏于陕西兴平县茂陵保管所。

3. 1976 年内蒙古自治区伊克昭盟杭锦旗出土。通高 47.9 厘米，壶身作圆筒形，内深 24.2 厘米，口径 18.7 厘米，容量 6384 立方厘米。流管斜长 8.2 厘米，近管端处有一凹槽，管口孔径 0.31 厘米。下有三足，盖上有双层提梁，中央有方孔，以安插沉箭。壶内底上铸“千章”两字，壶身外面正对流管上有阴刻铭文一行：“千章铜漏一，重卅二斤，河平二年四月造”，第二层提梁上阴刻“中阳铜漏”四字。由此得知，此壶是西汉河平二年（公元前 27 年）四月在西河郡千章县铸造的，后来又属西河郡中阳县所有。它是近年出土的最完整的、有明确纪年的汉代漏壶，为研究西汉时期泄水型沉箭式的漏壶提供了重要的实物资料。此壶现藏于内蒙古自治区伊克昭盟文物工作站。

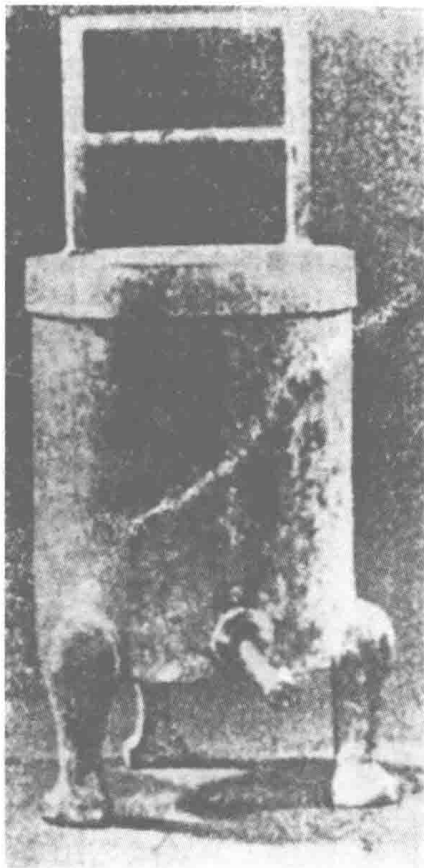
② 明洪武十七年（1384 年）在南京鸡鸣山北极阁上建立观星台；台上设备在当时可称完备，日夜有人从事观测。南京也是我国古代建立天文台的地方，曾在公元 5 世纪在台城上建立司天台，但现在已成为一块平地，找不到什么遗迹。

③ 清康熙七年（1668 年）钦天监曾呈请修备浑仪，添造滚球铜盘一座；后来因为从江南运回元郭守敬的仪器，所以没有配制。又据梅瑴成的《仪象论》所载：“余于康熙五十二年间，充蒙养斋汇编官，屡赴观象台测验，见台下所遗旧器甚多，而元制简仪仰仪诸器，俱有王恂、郭守敬监造姓名”。由此可以知道元器于康熙年间运回北京。

明从成祖(1403—1424 年)迁都北京,经过仁宗(1425 年)、宣宗(1426—1435 年)两代,在北京没有制造过天文仪器。到了英宗正统二年(1437 年)才命钦天监官到南京先用木料造成仪器模型,然后回到北京用铜铸造①。正统七年(1442 年)的御制《观天器铭》里面,已有浑仪、简仪、浑象、圭表四器②。万历(1573—1619 年)以后,西法传到中国来,崇祯二年(1629 年)徐光启请造仪器多种③,八年(1635 年)李天经请造沙漏。这是明朝关于仪象的大概情况。

图 295　内蒙古伊克昭盟漏壶

清康熙十二年(1673 年)南怀仁④造成了天体仪、黄道经纬仪、赤道经纬仪、地平经仪、象限仪、纪限仪等六器;康熙五十四年(1715 年)根据纪理安⑤的建议,制造地平经纬仪。清乾隆九年(1744 年)制造玑衡抚辰仪,历十年而成,还改制圭表;乾隆十一年(1746 年)制漏壶;乾隆五十年(1785 年)英国送来一个小象限仪,可以平放和竖立。从嘉庆到光绪(1796—1908 年)年间,虽然陆陆续续制造一些小型天文仪

---

① 据《明英宗实录》称:"正统二年二月行在钦天监监正皇甫仲和等奏:南京观星台设浑天仪、璿玑玉衡、简仪、圭表,以窥测七政行度、凌犯、迟留伏逆。北京齐化门城上观测未有仪象,乞令本监官一人往南京督匠以木如式造之;赴北京较北极出地高低准验,然后用铜铸造,庶占象不失。从之。"

② 明英宗所作《观天器铭》,前半专讲浑仪,后半杂述简仪、浑象、圭表等器。铭曰:"粤古大圣,体天施治。敬天以心,观天以器。厥器维何?璿玑玉衡。玑象天体,衡审天行。后世受代,垂四千祀。沿袭有作,其制寖备。即器而观,六合外仪。阳经阴纬,方位可稽。中仪三辰,黄赤二道。日月暨星,运行可考。内仪四游,横萧中贯。南北西东,低昂旋转。简仪之作,爰代玑衡。制约用密,疏朗而精。外有浑象,反而观诸。上规下矩,度数千隅。别有直表,其崇八尺。分至气序,考景咸得。悬象在天,制器在人。测验推步,靡忒毫分。昔作今述,为制弥工。既明且悉,用将无穷。惟君勤民,事天首务。民不失宁,天其予顾。政纯于人,天道以正。勒铭斯器,以励予敬。"

③ 明崇祯二年徐光启请造象限大仪六件:纪限大仪、平悬浑仪、平面日晷、转盘星晷、候时钟、望远镜各三个;交食仪、列宿经纬天球、万国经纬地球各一个。又按《明纪事本末》:"崇祯七年(公元 1634 年)冬十一月日晷星晷仪器告成;上命太监卢维宁、魏征验查。"还有西人罗雅谷、汤若望在历局造象限悬仪、平面悬仪、象限立运仪、弧矢仪、纪限仪等器。这些仪器是否有一部分包括徐光启请造的仪器在内,是否已经造成,或已遗失,还待查考。

④ 南怀仁,字勋卿,又字敦伯,比利时传教士,康熙初年来到中国。据《畴人传》所载:康熙八年(1669 年)八月他因旧有仪器有差误,疏请改造,并附图样;经批准速造后,于康熙十二年(1673 年)造成六件仪器。

⑤ 纪理安,比利时人,曾任清钦天监官。

器,但经过光绪二十五年至二十六年(1899—1900 年)的义和团运动后,多已散失①。

明代仪器,本来装在北京古观象台上,清康熙十三年(1674 年)为了安装新制造的六器,才把它移放台下;乾隆十九年(1754 年)又把后制仪器也安在台上。浑仪、简仪、天体仪放在紫微殿前面,圭表放在晷影堂里面;辛亥革命后,把圭表和漏壶移放晷影堂前院,浑仪和简仪移放在它的后院。

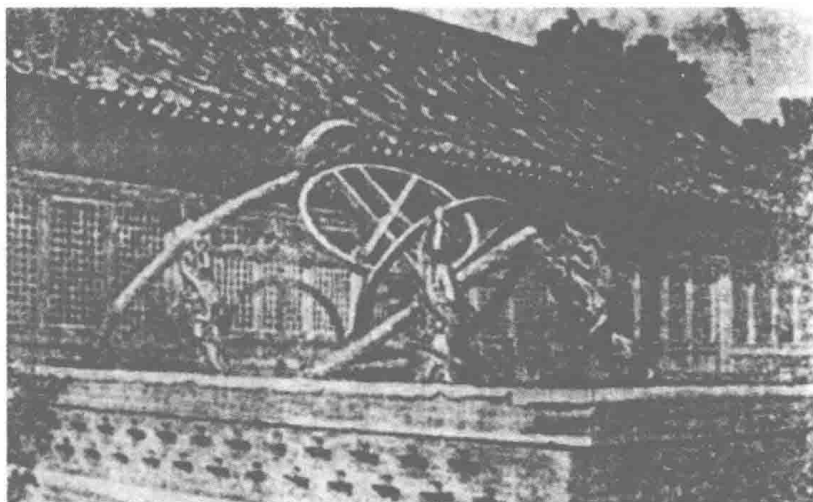



图 296 放置在紫微殿前面的简仪

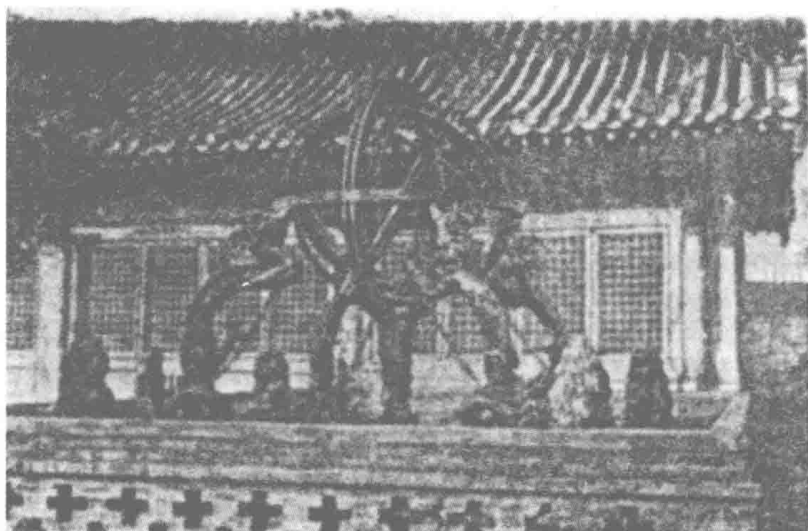



图 297 放置在紫微殿前面的浑仪

① 清嘉庆(1796—1820 年)以后所造仪器,现已无从查考。南京紫金山天文台上的天体仪和地平经纬仪就是光绪(1875—1908 年)末年所仿造的。至于山上的大小两具漏壶,大者大概是明朝所造,而小者可能是宋代遗物;但日人薮内清著《中国天文学》中,说是乾隆十一年(1746 年)重造的,容或有误。

清光绪二十六年(1900年),八国联军侵入北京,经过野蛮地洗劫之后,北京古观象台只剩了一面"向风旗"。德法侵略者瓜分了明清古仪①,至第一次世界大战结束,于1921年全部仪器归还后,才按原来布局重新安于北京古观象台上。明制浑、简二仪仍陈列于台下。

1931年"九一八"事变之后,才把浑仪、简仪、圭表、漏壶、小天体仪、小地平经纬仪等搬到南京去,装在紫金山天文台上面;因而现在北京古观象台所遗存的天文仪器,只是清朝制造的八器。在放仪器台的中央是天体仪,向南由西而东,依序为黄道经纬仪、地平经仪、地平经纬仪、纪限仪、赤道经纬仪;天体仪向北为象限仪和玑衡抚辰仪。

二、现存明代仪象

现存的明代天文仪器,只有浑仪、简仪和圭表。

1. 浑　仪

明正统二年到七年(1437—1442年)间制造。它的主要部分有三重。在外面一重,叫做六合仪。正立着双环,两面都刻着周天度数,没有数字,叫做天元子午圈。平卧着一个单环,叫做地平圈,外面刻干支八卦表示方向,内面刻分野②,环周有水渠,用来定水准。侧立着一个单环,叫做天常赤道圈;上面刻着十二时一百刻,每时初中各四大刻一小刻。这三个圈联结在一起,固定不动。第二重在中间,叫做三辰仪。南北双环,叫做二至圈;二面各从南极起,刻半周天一百八十二度多③。又有单环,叫做二分圈。去极各九十一度多,有东西单环,叫做游旋赤道圈,上面刻着二十八宿。从二至圈和游旋赤道圈相交的位置,南北各距二十四度,设有双环,叫做黄道圈;内面斜刻着二十八宿。全体可以在六合仪里面,东西旋转。在最里面的第三重,叫做四游仪,是由并立的双环而成;上面刻着半周天一百八十二度多。窥管贯于中心,管长和环齐,可以在四游圈双环里面移动;而四游圈又可以东西旋转于三辰仪里面。观测的时候,先选择一颗星作为标准,定它的位置;后旋转四游

① 详见本编第一章《灵台》第四节《北京古观象台》。

② 分野是一种伪科学,它把星宿分配属于各国,用来占卜这些国家的吉凶。

③ 我国古代因为一岁是三百六十五天,所以把周天分做三百六十五度,太阳每天在天空移动一度。周天三百六十五度,因而半周天是一百八十二度多。这也证明了中国在元朝还没有受到西洋天文学的影响,所以它的分度不是三百六十度而是三百六十五度。

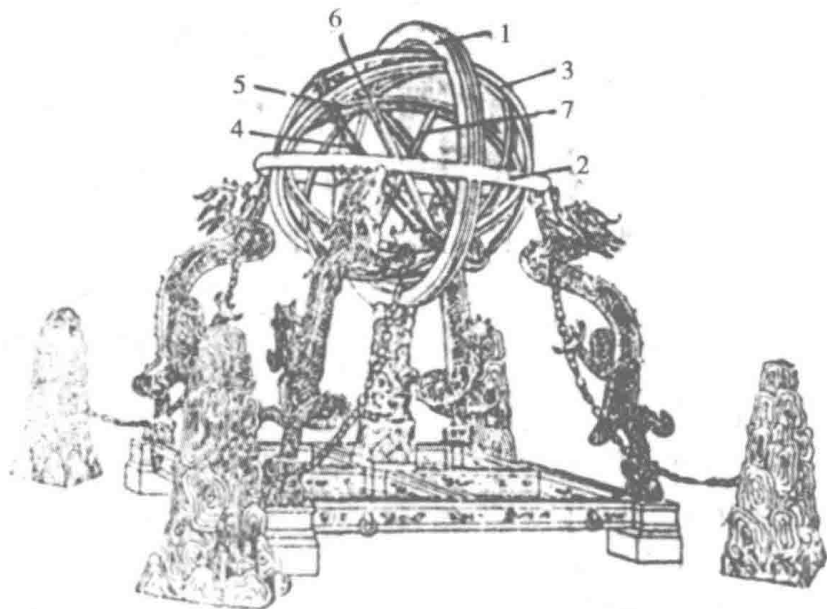



图 298 浑仪图解

1. 天元子午圈；2. 地平圈；3. 天常赤道圈；4. 三辰仪；
5. 四游仪；6. 天轴；7. 窥管

仪，俯仰看着窥管，来等候所要观测的星。这可以观测太阳、月球、金星、木星、水星、火星、土星以及恒星的去极度分。

2. 简 仪

简仪是元代郭守敬对浑仪革新的产物，他把结构复杂的浑仪全部拆散，分解为互相独立的赤道装置和地平装置，每个装置都十分简单①，因此叫做简仪。

简仪不仅避免了环圈的相互遮挡，而且能作多种工作，大大提高了观测的精确度，被后人誉为"卓见绝识"的新创造②。

简仪是我国仪器制造史上的一次飞跃，它与现代有关观测仪器相比，原理是一致的。例如简仪的赤道装置与现代天文台内大型望远镜的赤道装置，特别是与英国式的类型相比，其结构原理完全一样，不同的是与四游、赤道、百刻等环相当的刻度盘位置不大显眼罢了，看来后者是从简仪脱胎而来。

此外，郭守敬在赤道装置上还安装了一个候极仪，用来校正仪器极轴的

① 从总的环圈看，简仪只保留了浑仪中的四游、百刻、赤道、地平四个环，增加了一个立运环。其中百刻与地平两个环是固定的。四游、赤道、立运三个环可以旋转。

② 《元史·天文志》："臻于精妙，卓见绝识，盖有古人所未及者。"

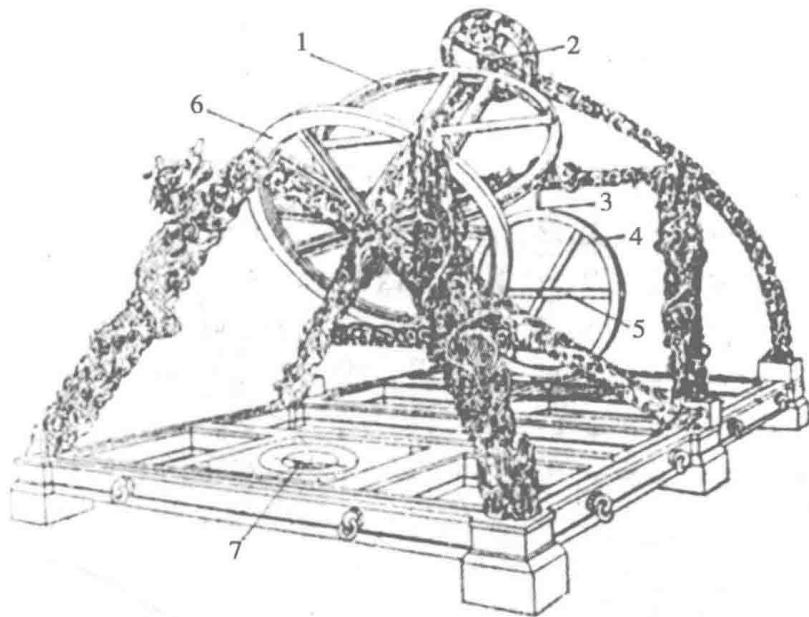



图 299　简仪图解

1. 赤经圈；2. 地球北极；3. 天顶；4. 地平经圈；
5. 地平；6. 赤道圈；7. 日晷

方位。

简仪的地平装置叫做立运仪。它包括一个固定的地平环（也叫阴纬环）和一个直立的可以旋转的立运环，以及一个窥衡（即望筒）①。

简仪的底座上安装着正方案②，用来校正仪器的南北方向。座架上开有水沟，用来平准仪器。

简仪独立的赤道装置为郭守敬于 1276 年创造和使用，而欧洲的第谷采用类似的赤道装置是在相去三百多年的 1598 年。李约瑟称赞说："对现代望远镜广泛使用的赤道装置来说，郭守敬的做法实在是很早的先驱。"③

郭守敬创制的简仪，元代都安设在大都燕京，清朝初年被毁。现存放在南京紫

① 这个装置可以同时测量天体的地平方位和地平高度，这在我国天文仪器中还是首创。近代工程测量、地形测量以及实用天文测量用的经纬仪、导航用的天文罗盘，其结构与立运仪实际上属于同一类型，因此，简仪可算为所有这些近代仪器最早的形式。

② 正方案是郭守敬创造的便于携带到野外工作的仪器。它是在一块四尺见方的木板上画十九个同心圆，圆心立一根表，当表的影端落到某个圆上时记下来，从早到晚记完后，连接同一个圆的两点，它们的中点和圆心的联线就是正南正北方向。如将它侧立，还可以测量北极出地高度。

③ 著名的《新总星表》（即 N. G. C. 星表）的作者丹麦天文学家德雷耶尔在评价简仪时说："这里有两个值得注意的例证，说明中国人的伟大发明往往早于西方成就若干世纪。"（载《中国科学技术史》中译本第 4 卷第 1 分册第 486 页）

金山天文台上的简仪,是明代正统二年的仿制品①。仪器通高约 2.5 米,长约 4.4 米,宽约 2.9 米。是我国珍贵的天文文物。

3. 圭　　表

圭表也是明正统年间制,清乾隆九年(1744 年)加以重修。在石座上平卧着铜

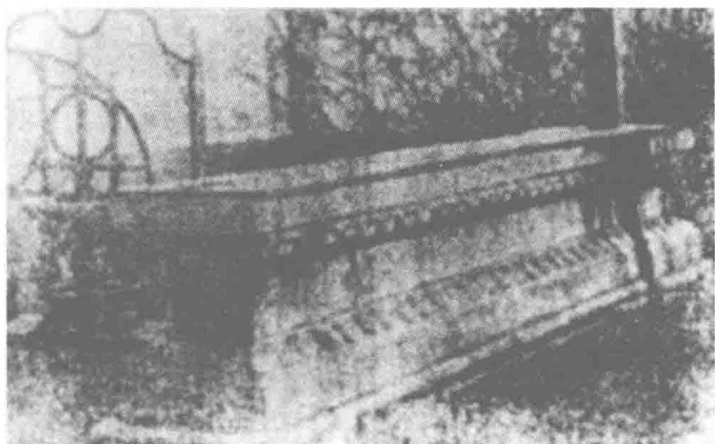



图 300　圭表(底座)

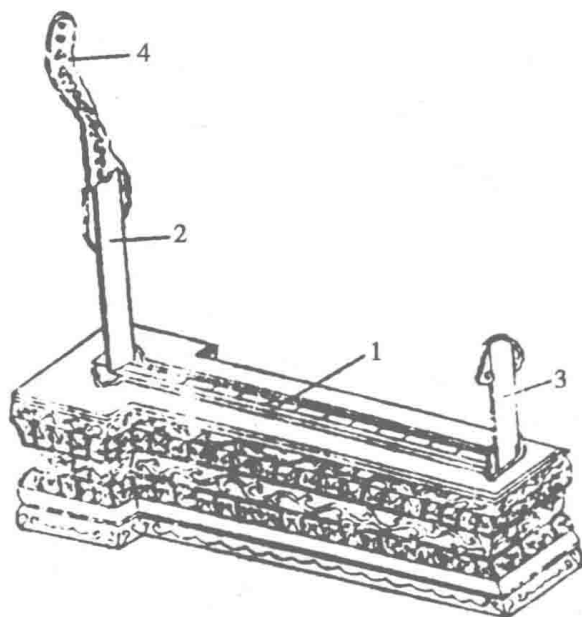



图 301　圭表图解
1. 圭; 2. 表; 3. 立圭(北); 4. 景符

① 明代仿制的简仪,在某些方面已不如郭守敬的原仪。但元代简仪的制度和结构还可由此见个大概。需要指正,现存的简仪座架上不是正方案,而是一个方形铜制的日晷盘,盘厚约 3 厘米、纵 92 厘米,横 95 厘米,按其刻法,只是一种普通的地平式日晷。这显系后人所为。

圭，长一丈六尺二寸，广二尺七寸；周围设有水渠，固定水平。南端立铜表，高八尺，清朝把它改为一丈；上端有铜叶，向外弯曲，中间开一个圆孔。正午时候，太阳影子经过圆孔射到圭面成椭圆形状；南界是日面上边缘的影子，北面是它的下边缘的影子，中央是日面中心的影子。因为冬至时候太阳影子比铜圭表①长，所以在圭的北端另设一个高三尺五寸的立圭。

这个圭表已经搬到南京，而座子仍在北京古观象台。

三、现存清代仪象

现存的清代天文仪器放在北京古观象台的有天体仪、黄道经纬仪、地平经仪、纪限仪、赤道经纬仪、象限仪、地平经纬仪和玑衡抚辰仪等八器；关于这八器的制作经过及用法等，详见《灵台仪象志》②、《仪象考成》③和《仪象考成续编》④三书。放在南京紫金山天文台的清代仪器只有小天体仪和小地平经纬仪两器。

---

① 京城，夏至影长二尺九寸四分八厘，冬至影长一丈九尺九寸四分。

② 《灵台仪象志》由比利时传教士南怀仁主编，完成于清康熙十三年（1674 年），参加编写的工作人员共三十一人。书中包括南怀仁监制的天体仪、黄道经纬仪、地平经仪、纪限仪（距度仪）、赤道经纬仪、象限仪（地平纬仪）等六器的设计和说明；以星表为主的观测和计算用数表。其中黄道星表用康熙十一年壬子（1672 年）历元，赤道星表则用康熙十二年癸丑（1673 年）历元。表中共列有一千八百七十六颗恒星的黄道坐标和赤道坐标，附有岁差和星等。星表部分主要从第谷和开普勒等星表中摘引的。一些在西欧星表中查不到的位置，则沿用明末清初的实测或传统数据，并归算到星表所用的历元。这书由于成书匆忙，资料来源不一，所以讹误和重复的地方不少，特别是星表部分，引用时应加以注意。

③ 《仪象考成》是清代中叶的一部以星表为主的工具书。它是传教士戴进贤等奏请增修《灵台仪象志》星表部分而开始工作的。从乾隆四年（1739 年）开始，到乾隆十七年（1752 年）完成。戴进贤是《仪象考成》星表的实际主编，参加编算星表的人员共二十六人。

在书稿送武英殿刊刻过程中，正值制造十年之久的玑衡抚辰仪于乾隆十九年（1754 年）竣工，遂在该书星表前面增加有关该仪的《仪说》上下卷，书仍定名为《仪象考成》。

书首乾隆皇帝亲笔序的日期是"乾隆二十有一年岁在丙子（1756 年）冬十月一日"，出版年代当在乾隆二十二年（1757 年）。

《仪象考成》全书共三十二卷，分为十册。星表中列有恒星三百座、三千零八十三星的黄道坐标与赤道坐标以及每颗恒星的赤道岁差与星等。它以乾隆九年甲子（1744 年）冬至为星表历元。它所测部分的主要依据，是当时新出版不久的弗兰姆斯提德（J. Flamsteed）星表。

④ 《仪象考成续编》是在西人传教士撤离钦天监后，由中国人自己独立考测编算的第一部星表；书成于道光二十五年（1845 年），主编为当时的钦天监监正、协理国子监算学事务周余庆，参加测算编写的人员共三十八人。表中比《仪象考成》新增了一百六十三颗星，但减去了这次没有看到的六颗星，所以共有恒星三千二百四十颗，以道光二十四年甲辰（1844 年）冬至为星表历元。它比《仪象考成》增星不多，变动也不大，但提供了一批年代可靠的新测恒星坐标值，使后人在它的基础上，了解清代测量精度。

1. 天 体 仪

天体仪现在通常叫做天球仪;我国古代叫做浑象,又叫做浑天象①。用一个直径六尺的大铜球来代表天球②。球面上布列着大小不同的铜星,把肉眼所能看到的六等星③止的一千八百七十六星分为二百八十二座。用钢轴贯穿球的中心,它的方向就是天轴的方向,也就是地球自转轴的方向;它的两端就是天球的北极和南极。球可以绕着这个轴转动,转动一周就是代表天球的周日运动④。球的中腰刻着赤道⑤,和钢轴相垂直。还刻着黄道⑥,距离赤道二十三度三十一分三十秒。黄道和赤道都分为三百六十度,每度又分为六十分。黄道还分为十二宫⑦,每宫三十度;在黄道经线集聚的交点,就是黄极。赤道南北还刻有纬圈。

在球的外面还有子午圈⑧和地平圈⑨,离球面都是五分⑩。子午圈的两面刻有去极度数,每一度按对角线的比例分为六十分,每分又分为四,每四分之一相当于十五秒。在零度位置凿有半圆孔,另有一个半圆孔和它相契合,这样用来承受天球的轴。圆孔外面装有时盘,直径二尺,固定在子午圈上。时盘上面装有游表,可以自转,用来指示日度;又可随着天球旋转,用来指示时刻。地平圈阔是八寸;南北方

---

① 古代常把浑天仪或浑仪和浑象混为一谈,隋唐以后多用浑天象或浑象来称呼天球仪,加以区别。有些人以为浑天仪是浑仪和浑象的总称,这也不大正确。

② 以观测者为中心,无限大为半径的球叫做天球。不管天体或者星球的距离怎样,只考虑它们方向的时候,可认为天体都罗列在这个天球上。这是我们研究天体坐标的基本球面。

③ 天文学家用星等来代表星光的大小。从前以肉眼所看见最亮的星为一等星,最暗的星为六等星。近来以一等星的平均光度约为六等星的一百倍;按这个标准则每差一等,光度约差 2.512 倍。

④ 由于地球的自转,我们看成天球以其南北极为轴自东向西,每一恒星日回转一次,这叫做天球的周日运动。恒星随着天球呈现周日运动,而日月行星则除周日运动外,还有其本身的运动。

⑤ 天球或地球上,联结距离两极九十度之点所形成的大圈,叫做赤道。包含地球中心和地球赤道的平面和天球所交成的大圈,就是天球的赤道。

⑥ 太阳在天球上一年间所移行的大圈叫做黄道;这是地球轨道面和天球相交成的大圈。不独太阳移动在黄道上,月球和行星也移行在黄道附近。

⑦ 中国、巴比伦、埃及、印度等国古代把黄道两旁宽八度的范围内,叫做黄道带,把它分为十二等分,叫做黄道十二宫。它们名称是白羊、金牛、双子、巨蟹、狮子、室女、天秤、天蝎、人马、摩羯、宝瓶、双鱼等宫。距今二千年前,这些十二宫和白羊……双鱼等十二星座的位置,完全一致;因为岁差的缘故,现在十二宫和十二座正好各差约一宫,比方说金牛宫在白羊座附近,余类推。

⑧ 在地球表面上,通过某地点和地球南北极的大圈叫做子午圈。在天文学上通常以这个子午圈投影于天球上,也就是通过天顶、天底、地平的南北点的天球上的大圈,叫做该地方的子午圈。

⑨ 天球上联结和天顶天底等距离的点所形成的大圈,或通过观测地垂直于该地点的重力方向的平面和天球相交的大圈,叫做地平圈。

⑩ 本书所说的尺寸都以清朝工部营造尺为准,一尺等于 0.317 米。

向和子午圈相衔接。天球半在地平下，半在地平上。地平圈面刻有地平经度①。中间有渠，渠外刻有十二时②，再外刻三十二方向③。这个渠正好用来支着高弧游表，而高弧连结于天顶，上面用火球来辨别。地平圈下面有四只脚，用圆座来接着它们，高四尺七寸。设有螺柱三个，用来校正水平位置。座的旁边有铜柜，里面装有传动齿轮；子午圈下面有一个象限的齿弧，和柜内齿轮相衔接，用柄使它们转动。这个装置是使北极可以上下高低变动它的位置；这样无论在什么地方，只要按照该地方的纬度，定出了天极的方向，就可以使用天体仪了。

天体仪的用法，按照《灵台仪象志》所记载，可以达到六十项④之多，而主要的则不外乎黄道坐标⑤、赤道坐标⑥、地平坐标⑦三者互相换算以及求时刻的方法。今按照《清会典》所记载，举四个例子来说明。

---

① 通过天体的地平经圈（通过天顶垂直于地平的大圈）和子午圈所成的角，叫做地平经度或方位角。一般从正南向东或西计算，西为正，东为负。

② 用子丑寅卯辰巳午未申酉戌亥来代表十二时，每时分八刻，每刻等于十五分。以子午圈正南边和地平圈相交处为午正初刻，而子正初刻则相对于两圈北边相交之处。这是按中国老法来定时刻。即按现在的方法，以夜间十一时正到第二天一时零分止为子时，自一时正到三时正止为丑时，余可类推。每时分为初正两部分，每部分又分为初、一、二、三等四刻。这样我们可以知道渠外时刻的子正三刻三分等于现在的上午 0 时 48 分，辰正初刻五分等于现在的上午 8 时 5 分；亥初一刻二分等于现在的下午 9 时 17 分，子初二刻六分等于现在的下午 11 时 36 分。

③ 外圈分为四个象限，每象限有八个方向的线，又叫做风线。全圈除标明东、南、西、北、东南、东北、西南、西北等八个方向外，还用东偏南一方、东偏南二方、东偏南三方、南偏东一方、南偏东二方、南偏东三方……等字，来表示其他方向。

④ 求北极出地度，求太阳躔度，求恒星黄道经纬度，求太阳赤经纬，求恒星赤经纬，求黄道每度赤道纬，求黄道各弧出没之距时，求两星出没之距时，求星出没与在地平上之时，求黄道升降度，求黄道见与不见之弧，求星当见之时，求日月诸曜出没之广，以出没之广求本黄道度及北极高度，求太阳地平经度，求太阳出地平高度，用浑仪成高弧表，求恒星地平经纬度，求星前后合伏之时，求昼夜长短，以昼长时复求北极出地高，求昼时刻，求朦胧时刻，求距太阳出入前后时刻，求七曜时分，求夜时刻，求太阳等曜距午正之弧，求日月食之原，求交食方位，求彗星游星经纬度，求两星于立象圈上相合之时，求经纬星相照度，求岁旋，求引照元与增力元相合，求引二元应止黄道何度、依浑仪解圆线三角形，任取一弧一锐角求余弦及余角，解斜角三角形，依比例原法复解圆线三角形，求时圈与地平交角，求地平与黄道交角，求子午圈及黄道交角，求高弧与黄道各度之交角，依浑仪制日晷法，求诸晷方位法，制正球日晷，制斜球正日晷，制斜球单偏日晷，制斜球重偏日晷，界节气线于正球日晷，界节气线于斜球日晷，界地平经纬等线于日晷，地球用法，任以一处依经纬度安于球，求海中舟道，以经纬推距度及方位，以经及方向求距度与纬，以纬与距度推经及方向，以距度及方向推经纬，大小圈度相应表等六十项。

⑤ 以黄道面为基准，用黄经、黄纬来表示天球上位置的坐标系，叫做黄道坐标。黄经以春分点为零度，一周全天为三百六十度；黄纬以黄道为零度，南北各为九十度。用以研究行星月球的运动比较便利。

⑥ 以赤道面为基准，用赤经赤纬来表示天球上位置的坐标系，叫做赤道坐标。赤经以春分点为零度时，计算到二十四小时；赤纬由赤道算起，南北各九十度，北为正，南为负。决定恒星及其他天球上位置，多用这个坐标。

⑦ 以地平面为基准，用平经平纬来表示天球上位置的坐标系，叫做地平坐标。平经又叫做方位角，从正南向东或西计算，一般以东为负，西为正。平纬又叫做高度，从地平算起，南北各九十度；或用它的余角，叫做天顶距。

（1）求某节气①某星中天②的时刻——先把球面上所载某节气转到正对着子午圈的下面，再把时盘上游表③也定在子午的位置即指南北的方向。最后把某星转到正对着子午圈的下面，看时盘所指的时刻，就是所求某星中天的时刻。

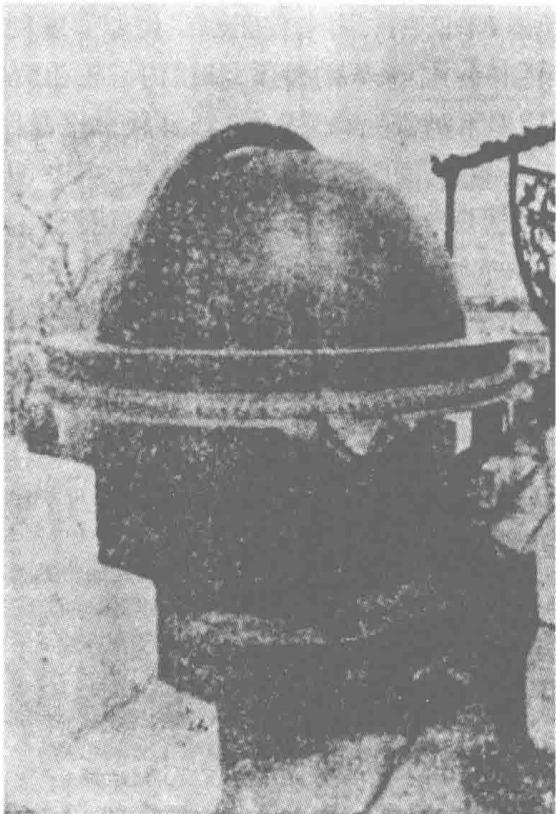



图 302 清代天体仪

① 节气是代表太阳在天球上的位置，就是太阳在黄道上每移动十五度，叫做一气。太阳每年移动三百六十度，所以一年分为二十四气。古人分为中气和节气两种，即从冬至起每隔三十度为一中气，从小寒起每隔三十度为一节气。现今总称为节气。黄道分为十二宫，因而太阳进入某宫的时刻，就是某节气的时刻。比方说，太阳走入白羊宫，即太阳黄经度为零度的时候，是春分的时刻。

兹将节气的宫度列表如下：

节气	宫名	黄经度
春分	白羊	0°
谷雨	金牛	30°
小满	双子	45°
夏至	巨蟹	60°
大暑	狮子	75°
处暑	室女	90°
秋分	天秤	105°
霜降	天蝎	120°
小雪	人马	135°
冬至	摩羯	150°
大寒	宝瓶	165°
雨水	双鱼	180°

② 天体由于周日运动经过子午圈的现象，叫做中天，在北半球地方又可以叫做南中。这时候天体的高度最大。太阳中天的时刻是真太阳时的正午。

③ 时盘是指示时刻的刻盘，游表在这里也就起指针作用。

（2）求某节气某时刻中天的星——先把球面上所载某节气转到正对着子午圈下面，再把时盘上游表也定在子午位置。随后把球往西转动，使时盘上游表指着所给的时刻，这样则正对着子午圈下面的星，就是所求该时刻中天的星。

（3）求某节气太阳出没的时刻——先把球面上所载某节气的宫度转到正对着子午圈下面，再把时盘上游表，也定在子午位置。次把所给的节气宫度转到东面地平圈的边上，则时盘游表所指的时刻，就是日出时刻；若把所给的节气宫度转到西面地平圈边上，则时盘游表所指的时刻是日没时刻。

（4）求某时刻各星在地平上的高度和方位角——先按照所给时刻，算出这时候太阳在黄道上的宫度。把球面上黄道的这个宫度转到正对着子午圈的下面；再把时盘游表也定在子午位置。后把球往东转动，使时盘游表恰好指着所给的时刻。次按所给时刻，算出所给的星在那个宫度，就把高弧游表正对着它。这样从地平沿着高弧上数到所算出的宫度的度数，就是星在地平上的高度。再从正南沿着地平圈上数到游表的度数，就是这颗星的方位角。

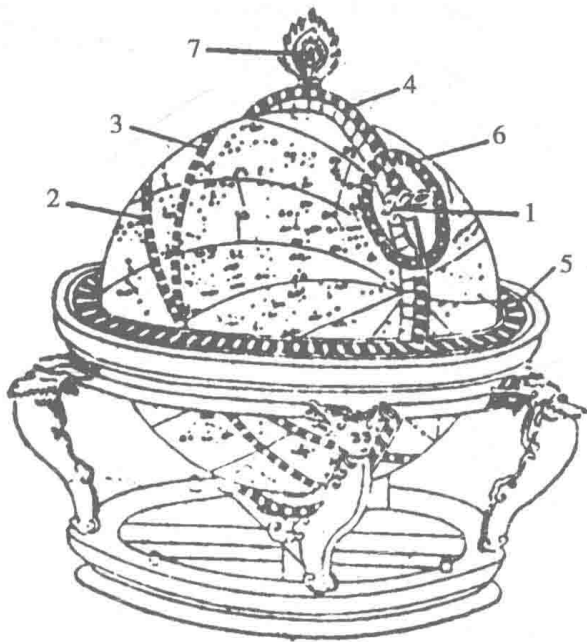



图 303　清代天体仪图解

1. 北极；2. 赤道；3. 黄道；4. 子午圈；
5. 地平圈；6. 时盘；7. 天顶

从康熙癸丑年（1673 年）到现在已有三百多年，由于岁差和黄赤交角的变动，现在用它所求得的结果，和天象不合。不过用它来认识恒星分布的位置和作为普及天文知识的工具，还是有其一定的作用。

2. 黄道经纬仪

黄道经纬仪，正立着子午圈，外径六尺一寸，弧面厚一寸三分，侧平面广二寸五分。两面都刻着去极度，从零度起，到九十度止，度各分为六十分。两极各安钢轴，用半圆契合，使它固定着。星面为极至圈①，外径五尺五寸，弧面厚二寸三分，侧平面广一寸一分；内外弧面也刻着去极度分，贯于赤道南北的两轴。又从赤道南北极各距二十三度三十一分三十秒，定为黄道极。距黄极九十度，即距赤极六十六度二十八分三十秒，横置着黄道圈，和极至圈相直交，直径及阔厚，也都和极至圈一样。两圈的交点，近北极者为夏至点，近南极者为冬至点。内外弧面刻着宫度，每宫三

图 304　黄道经纬仪

① 通过南极、北极、夏至点和冬至点的大圈叫做极至圈。

十度,每度各分为六十分;若用游表可以读到十五秒。上下侧平面一刻宫度,一刻节气。

再向内面为黄道经圈,用钢轴来贯于黄道南北两极,外径五尺一寸四分,弧面厚二寸三分,侧平面广九分。内外弧面从黄道算起即以黄道为零度,南北黄极为九十度,刻划精密程度和极至圈一样。内安通轴,用来连接两个黄极,中设有横表。各圈上原来设有游表,现在都没有了。下面设有半圆云座,用来支承子午圈。座下面有升龙拱托住,接以斜十字的交梁。云座中央凿有一个孔穴,用来装垂球。四只脚都有螺柱,用来定水平。这些都是用来校正仪器位置之用。

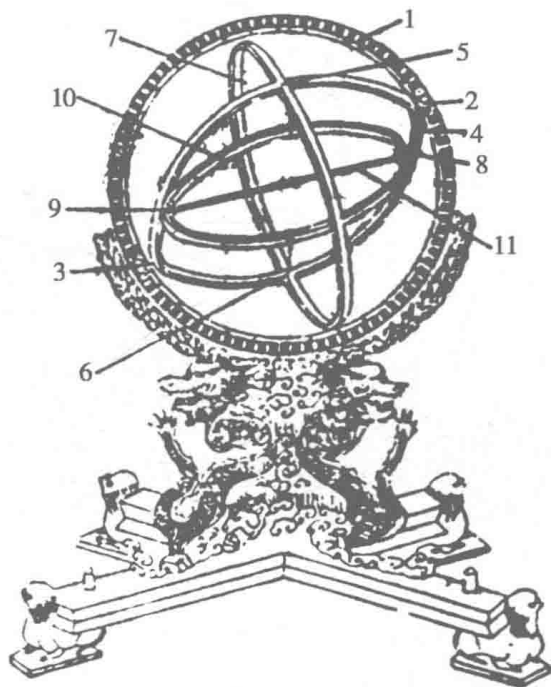



图 305　黄道经纬仪图解

1. 子午圈;2. 北极;3. 南极;4. 极至圈;5. 夏至点;6. 冬至点;
7. 黄道圈;8. 黄北极;9. 黄南极;10. 黄道经圈;11. 通轴

黄道经纬仪的用途,根据《灵台仪象表》所记载,共有十一项①,是测定黄道经纬度的方法;《清会典》则载有测节气的方法。测各星的黄经黄纬的时候,要先在星的东面或西面,选定一颗已经知道黄经黄纬度的星,作为距星,即用它作为标准。将黄道圈上游表按它的宫度固定着,这样测定距星,不要使黄道圈移动。再用另一

① "测七政诸星黄道经纬度,测黄赤二道相距度分,测黄道子午圈互相交角系度分若干,测某星赤道经纬度,测黄赤二道纬圈于某星互相交角系度分若干,测赤道纬圈于黄道经圈互相交角系度分若干,测两星互相距度分,测黄道纬圈于赤道经圈互相交角系度分若干,测某星同黄道何度分出入地平,测于某时黄赤二道之某度出入度分,测黄道九十度限系何宫度分"等十一项。文字杂乱,意义不明。

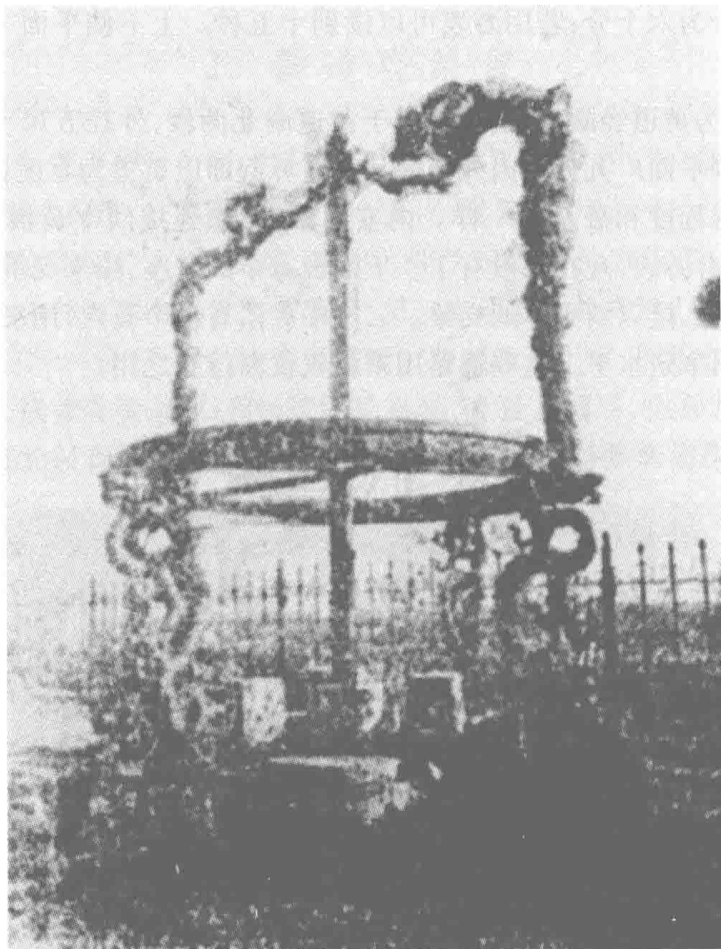



图306 地平经仪

个游表来测定某星，则游表所指宫度，即所求星的黄经度。次旋转黄道经圈，用游表来测某星，则游表所指度分，即该星的黄纬度。倘若星离黄道太近，使用游表困难，则用负圈表来帮助；可惜负圈表早已遗失，无法考究其详。用这个仪器来测定节气，可先转动黄道圈，使侧面上都看不见太阳。次把游表东西推移，使表上隙影，直射通轴，则游表的刻度，就是节气的宫度。

3. 地平经仪

地平经仪主要是地平圈①，它的外径六尺二寸，上平面广二寸四分。按四个象限刻度数，从正南北刻起，即以正南或正北为零度，各刻九十度，度又分为六十分。旁弧面厚一寸二分，上面从东西起，各刻九十度；下面从正西起，向南顺序刻周天三

① 地平圈在元朝的简仪里面，叫做阴纬圈。

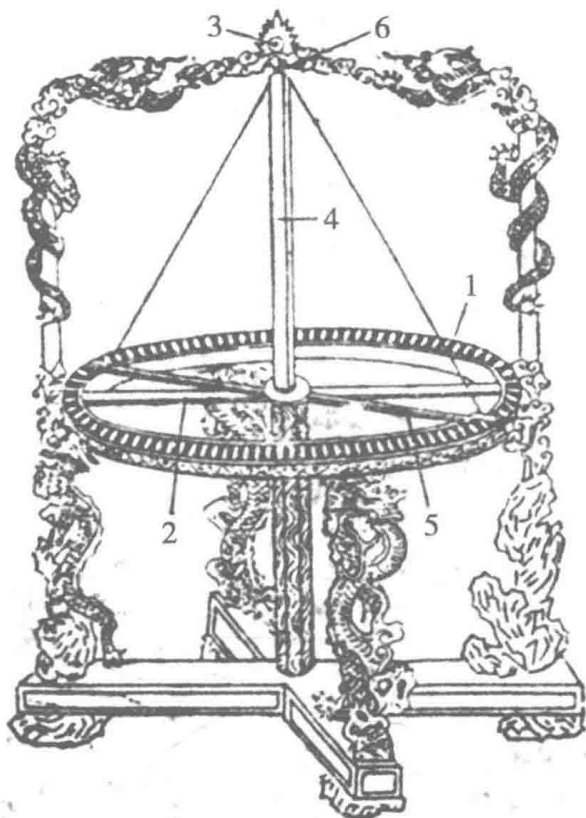



图 307　地平经仪图解

1. 地平圈;2. 通径;3. 天顶;4. 立表;5. 横表;6. 小柱

百六十度。圈内设有东西通径,中间是圆盘,用云柱来支持它。四隅设有龙柱,下面为十字交梁,有螺旋来定水平。在东西龙柱上,又立两根柱,高约四尺,各有一条龙蜿蜒在它的上面;上端各出一爪,共同捧着一个火球。球心表示着天顶,和地平圈中心,成一根垂直的线;安一根立表,高四尺四寸,上指天顶,下示地心。表下设有一个横表,长和地平圈的外径齐。立表中心是空的,上下各有小柱;上端间有一个小孔,旁边穿两个小孔,联结一条直线,左右分引两条线,斜贯于横表的两端。

要测定某星的地平经度①时候,先转动横表,使三条线和所要测的星恰在一个

---

① 这个仪器只能测星体的地平经度,可包含在地平经纬仪的用法里面。《灵台仪象志》载有地平经纬仪的用途十八项。即"测定南北线,测定极之出入地平度分,测定清蒙之差,测黄赤二道相距度分,测二十四节气,不拘何时刻测七政及诸星地平经纬度,测太阳最高之处及两心相距之差,测日月之视差并日月及诸星离地近远若干,测诸星赤道纬度,测赤道及地平纬圈于某星互相交角系度分若干,测黄道在天中度系何宫度,测黄道并地平纬圈于太阳中心互相交角系度分若干,测日月诸星出入之广度,测地平及赤道纬圈于某星出入时互相交角系度分若干,测黄道九十度限在地平高度,测月相距日近远几何,测日晕月晕之半径,测晕高度去离地冬夏春秋近远不同处。"文字杂乱,意义不明。南怀仁没有造地平经纬仪而述它的用法,是把地平经仪和象限仪合在一起来叙述的缘故。

平面上;这样则横表所指的度数,就是地平经度。或从正南北起算,或从正东西起算,可按所需要来决定。夜间观测,看不清楚三条线,可以利用灯光来照亮。

4. 纪 限 仪

纪限仪用来测量两星之间的角距离,所以又叫做距度仪;清朝以前,没有这种仪器。它主要是一个弧和一个干。弧等于六分之一圆周,弧弦的长六尺,面广二寸五分。从中央向左右两端各刻三十度,每度分为六十分。于是圆的半径,长六尺,末端有柄,离弧背约二尺。柄端有小环,用来承受滑车的钩;滑车现已散失。干的上端伸出一个横轴,用来挂窥衡①,长和弧的半径齐。弧背左右都有一个游表,现

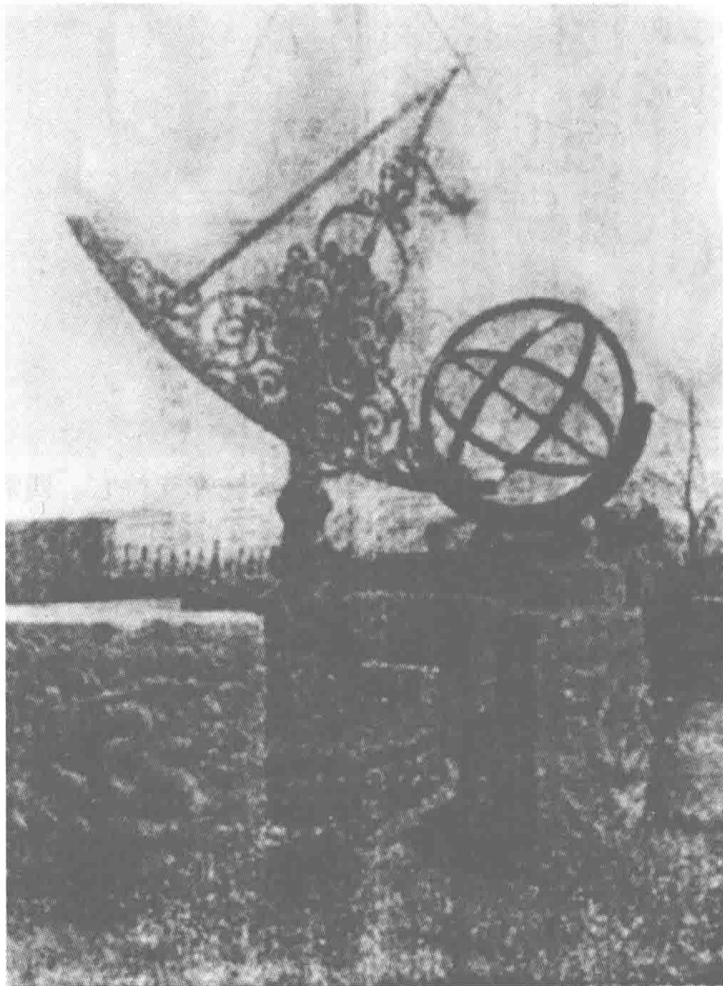



图 308 纪限仪

① 1921 年由德国运回来时,窥衡遗失,现有新衡是后来配上的,和原来不一样。

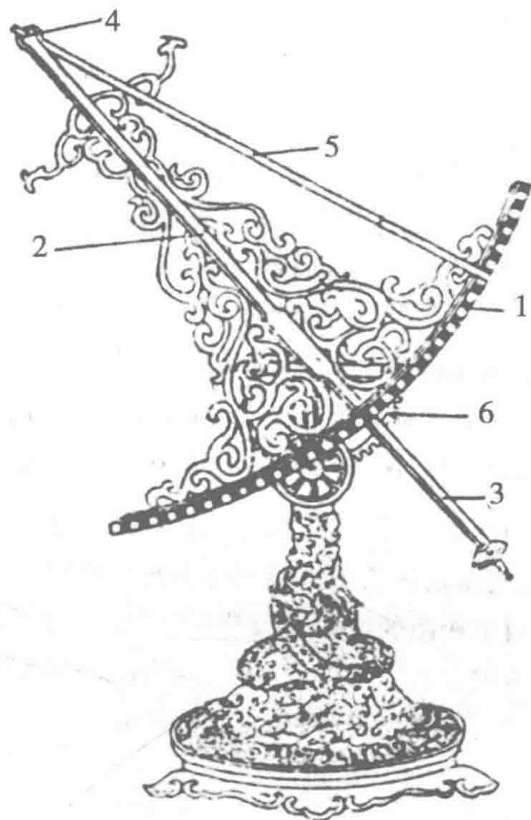



图309 纪限仪图解

1. 弧；2. 干；3. 柄；4. 横轴；5. 窥管；6. 半圆齿轮

今也都没有了。

又在横轴左右稍为下面一点的位置,各立一根小柱,和中干相距等于弧背的十度;这是用来帮助测量之用。仪面用流云来装饰,背有枢轴,可以随意高低;用半圆齿轮来支承着。设有柄轮,用来转动,可以左右升降。它的下面中柱,插入圆座柱里面,所以又可以四方旋转。圆座高四尺,下基直径三尺,用游龙绕着它,玲珑可爱。

根据《灵台仪象志》所记载,这仪的用途有六项①。主要则是测定两星的角距离。测量的时候,先把全仪旋转,使中干向着两星中间,次用滑车高低移动中干,又摇柄轮上下移动仪面,使正斜的姿势,恰和两星一样。后有一人用窥衡来测横轴和甲星,另一人用游表来测横轴和乙星。窥衡游表所指的度分,按其左右来加减,即得两星相距的度数。倘若两星相距太近,不能两人分测,则一人以横轴为准,一人以左右小柱为准,在所测得的度数里面,减去十度,也可以得到两星相距的度数。

① "测不拘何两星互相距分若干,测不拘何两星正升度差,测某两星黄道经度差,测不拘何星赤道经纬度,测日月全径,测日晕月晕半径"六项。

5. 赤道经纬仪

赤道经纬仪①的构造和黄道经纬仪相类似。最外的大圈是子午圈,外径六尺一寸,弧面厚一寸三分,侧平面广二寸五分。两面都刻有去极度,从零度起,到九十度止,度又分为六十分。两极各贯有钢轴,用两个半圆相合,使它固定着。距两极九十度的位置,横贯着赤道圈,和子午圈相直交;它的外径五尺九寸。内弧面及上侧面刻着日时刻;内弧刻划精细,二十四小时用初、正两字来区别。每小时都分为四刻,二十四小时共九十六刻。弧面每一刻平分为三个长方形,每一长方形平分为五分,一刻共十五分,每一分用对角线的比例,又分为十二细分,则一刻共一百八十

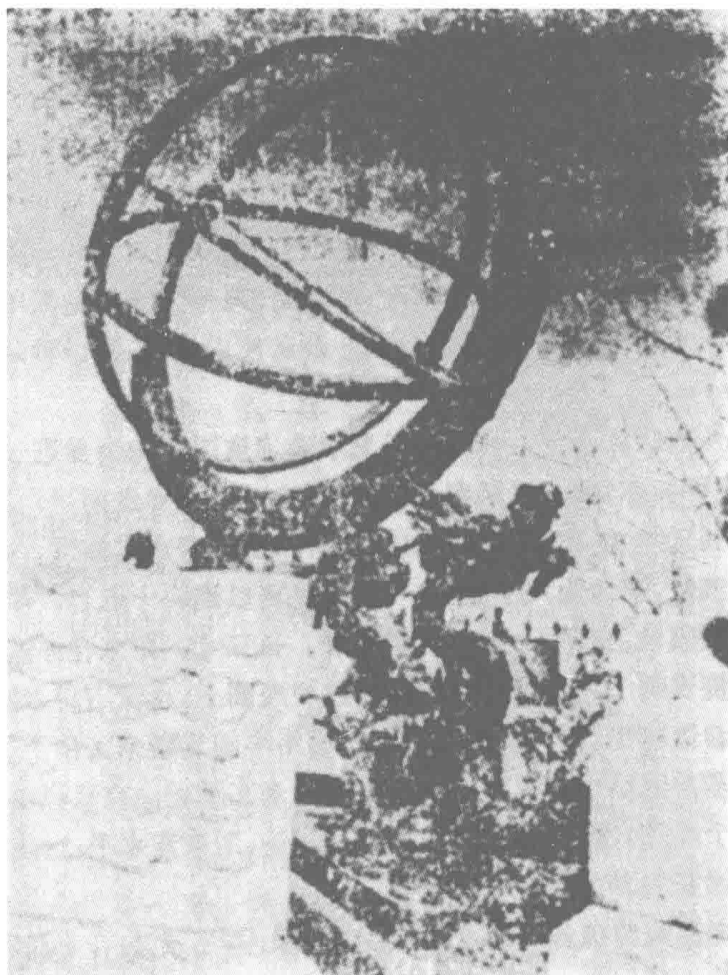



图310 赤道经纬仪

① 它和浑仪的六合四游以及简仪的四游百刻大致相同,惟度分比较精密,观测容易准确。

细分，每一分相当于五秒。倘若使用游表，则可读到一秒。外弧面及下侧面刻着周天度数。外弧面分为三百六十度，从内弧面卯正相对的线算起，自西而东，随着天行的方向来定。每一度也作长方形，每一方形又另分六个小方形，每一分按对角线的比例又分为十小分，即一度共六十分。倘若使用游表，可以读到十五秒。

图 311　赤道经纬仪图解
1. 子午圈；2. 通轴；3. 北极；4. 南极；
5. 赤道圈；6. 象限弧；7. 赤经圈

从南极伸出两个象限弧来支承着赤道圈。内为赤道过极经圈，简称为赤经圈，贯于南北极的两轴，可以在赤道圈里面旋转；外径五尺六寸，和赤道圈内口相切。四面刻着赤道纬度，内外弧面的度数，更分为六十分；若用游表也可以读到十五秒。圈内安有北极通轴，直径一寸；中央安横表，长三寸。原来在赤道圈上设有游表四个，叫做赤道经表，于过极经圈上，也设有游表四个，叫做赤道纬表，现在都已遗失。下面用半圆云座来支住子午圈；座下有升龙拱托着，再用斜十字交梁来支承着。在云座中央凿有一个洞孔，用来装垂球，四脚都有螺柱，用来定水平，这些都是用来校正位置的。

赤道经纬仪的用途，根据《灵台仪象志》所载，共有十四项①，实际主要的不过两种，一个是测真太阳时②，一个是测星的赤经和赤纬。测真太阳时的方法是东西移动赤道圈上的游表，使表上隙缝的影子，恰好直射着通轴里面，则游表所指的时刻，就是真太阳时。测量的赤经赤纬的方法，是先在星的东边或西边，取一颗已经知道经度的星，作为距星。一人用赤道圈上的游表按着它的经度来等候距星，看到距星的时候，再东西移动赤道圈上另一游表，测看所给的星，则这游表所指的度分，

---

① “测七政诸星赤道经纬度，测黄赤二道相距度分，测某星高度，测某星黄道经纬度，测黄赤二道纬圈于某星互相交角系度分若干，测赤道纬圈于黄道经圈互相交角系度分若干，测黄道纬圈于赤道经圈互相交角系度分若干，测黄道及天顶圈于太阳中心互相交角系度分若干，测黄道在天之中度系何宫度分，测日月诸星出入之广度，测地平及赤道纬圈于某星出入时互相交角系若干度分，测黄道升降度分，测某星同黄道何度分出入地平，测某星同黄道何度分在天中”十四项。

② 按照真太阳而计算的时刻，叫做真太阳时或视太阳时。真太阳连续两次通过同一子午圈所需要的时间，叫做真太阳日，又叫做视太阳日。日晷所示的时刻，就是真太阳时。真太阳时每天的长短是稍有出入的，因此，我们钟表所示的时刻，不是真太阳时，而是平太阳时。

就是这颗星的赤经。或者不管距星的经度怎样,同时由两人担任观测,一人测距星,一人测所给的星,则两个游表所指的度数相减即得所求某星和距星的赤经度的差。若求赤纬,可用经圈上游表来测;游表上所指的度数,就是所求星的赤纬。

凡测赤经度,要使游表、通轴和星恰在一条直线上;测赤纬度,则使游表、通轴的横表和星恰在一条直线上。倘若星的位置太近于赤道,使用游表不方便,可用负圈表来测。负圈表是用来帮助游表所不能测的星;没有它,则赤道上的星,无法测定。《灵台仪象志》曾载它的用法,《清会典》已经没有登载,足见负圈表在修定《清会典》之前,已经散失。

6. 象 限 仪

象限仪又叫做地平纬仪①。象限环弧面厚一寸一分, 侧平面广二寸六分。正

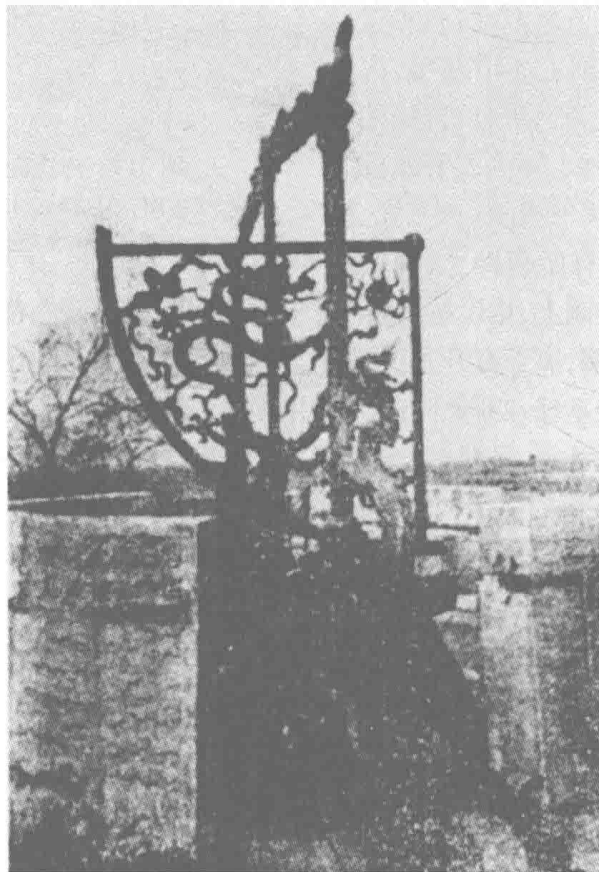



图 312 象限仪

① 象限仪就是元朝简仪的立运环,不过立运环是一个全圆,而这则只是一个象限。实际从地平到天顶只有一个象限,所以立运环的全圆是浪费的。

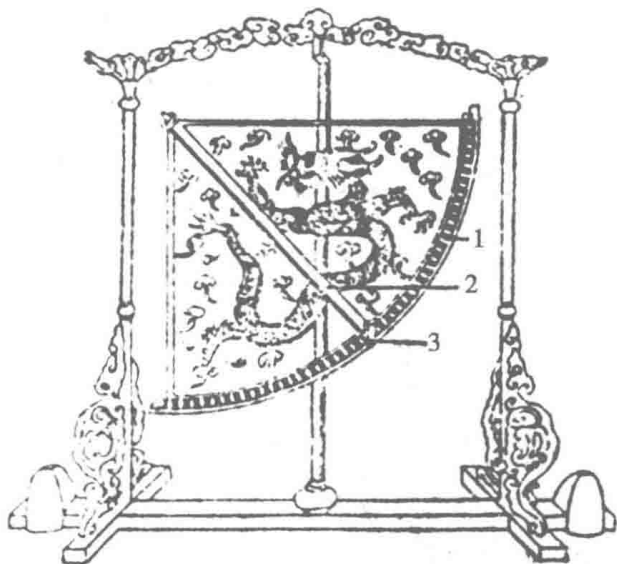



图 313　象限仪图解
1. 象限环；2. 窥管；3. 立耳

面刻象限度即九十度。每一度划一长方格，每一方格又分为十二小方格，各小方格的底线，按对角线的比例上下五分，则一度共六十分，若用游表，可读到十秒。刻度的数字分为两种。从上端起算，顺序而下者，刻在弧的内边上，这是表示星的地平高度；从下端起算，顺序而上者，刻在弧的外边上，这是表示星的天顶距离。环弧的两端都有长六尺的半径，连于圆心。在这两个半径和环弧所形成的平面内，用云龙来装饰。仪的背面正中是竖轴，和仪的竖半径相平行；轴长九尺六寸，阔二寸一分，厚一寸七分。轴的两端是圆的，使仪可以自由转动。东西各有竖柱，高九尺四寸。上下横梁，长七尺八寸；梁的中心穿有圆孔，用来安竖轴。仪的圆心，伸出一根横轴，长三寸一分。在横轴上挂窥衡，长和半径齐；阔二寸一分，厚二分余。窥衡下端有立耳，背面设有夹螺子，今已折断。旁有游表，今已遗失。

这个仪器是用来测星在地平上的高度，或它的天顶距离①。方法是移动窥衡，由立耳测横表和星在一直线时候，把窥衡定住，则游表所指的度数，就是星在地平上的高度或天顶距离。

7. 地平经纬仪

地平经纬仪是把地平经仪和象限仪合成为一个仪器；那两个仪器在前面都已

① 这个仪器只能测星体的地平纬度，可包含在地平经纬仪的用法里面，所以在《灵台仪象志》里面没有单独记载它的用途。

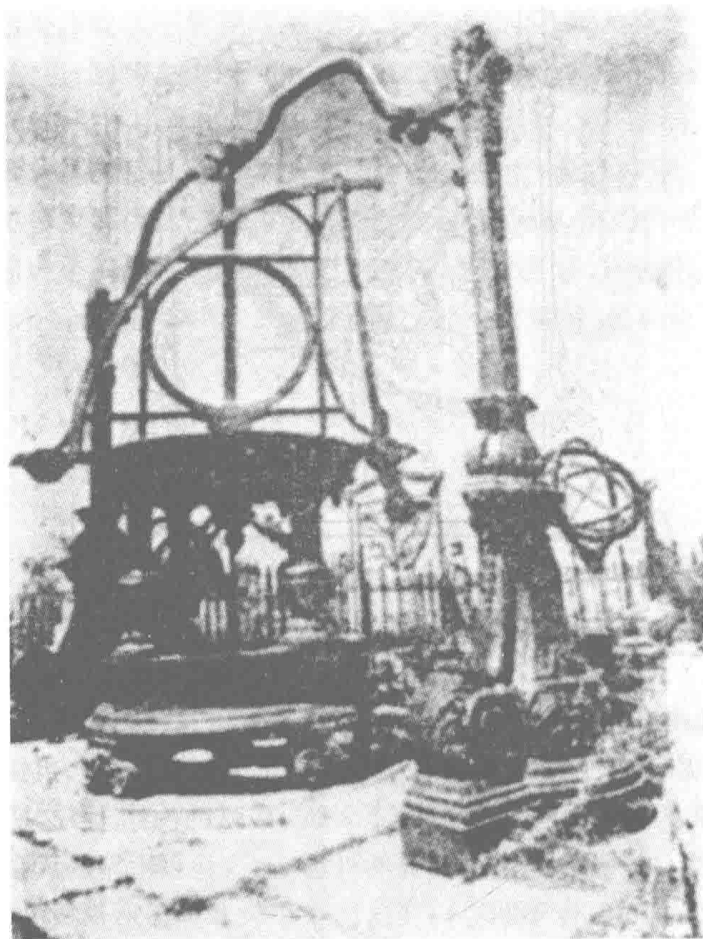



图 314 地平经纬仪

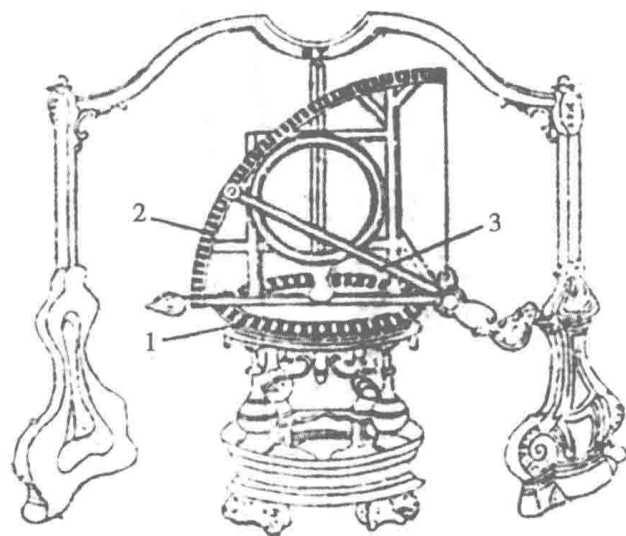



图 315 地平经纬仪图解

1. 地平圈；2. 象限环；3. 窥管

经说明过，因而关于它的构造和作用，不再加以叙述。

这仪的制造年代和来历，颇有可疑之处。根据《仪象考成》所载，康熙五十二年(1713 年)命监臣纪理安制造地平经纬仪；根据《清会典》所载则系康熙五十四年(1715 年)所制造。又有人认为这不是在中国制造的①；我们根据以下的情况，认为这种说法比较可靠。

1. 表尺是用黄铜制造，嵌入仪器面上；而其他仪器都是摹刻在仪面上，情况不同。
2. 数目字都用阿拉伯号码，而不用汉字。
3. 竖柱横梁以及仪身，都没有用游云升龙等装饰品。
4. 仪柱或弧背上，没有刻制造年代和主持者的姓名。
5. 清朝所制的仪器，都有专书说明，而这个仪器则没有。②

8. 玑衡抚辰仪

这是清代最后制造的一件大型天文仪器，在仪器的南面镌有“御制玑衡抚辰仪

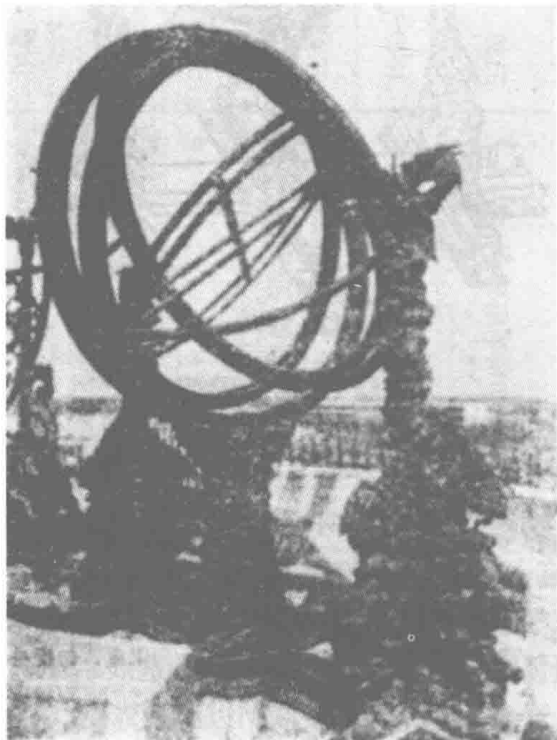



图 316　玑衡抚辰仪

---

① 根据美国 1900 年司密逊学会报告书，则称它是法王路易十四赠给康熙者，有人怀疑当时纪理安为了要表现自己的才能，遂把法王所赠送的仪器，冒充为自己制造，用来博取康熙的欢喜，不能说是没有可能的。

② 只有《清会典》、《清通考》对这个仪器作了简略的叙述。

乾隆甲子年造”等的汉满两种文字。仪分三重。在外面一重，正立着两个环是子午圈，外直径六尺三寸，侧平面广三寸二分，弧面厚九分。中空一寸，四隅用铜枕，使双环固定住；中空的中央表示子午线。两面刻四个九十度，每度分为六十分。从南北极起为零度，到中腰为九十度。连结赤道单环，叫做天常赤道；它的外径是六尺一寸二分，弧面厚一寸四分，侧平面广二寸四分。两面刻周日时刻，每刻十五分。子午圈的下半，用云座来支承住。天常赤道圈的东西两轴，用两个龙柱来架起来。刻镂比其他仪器都精致。

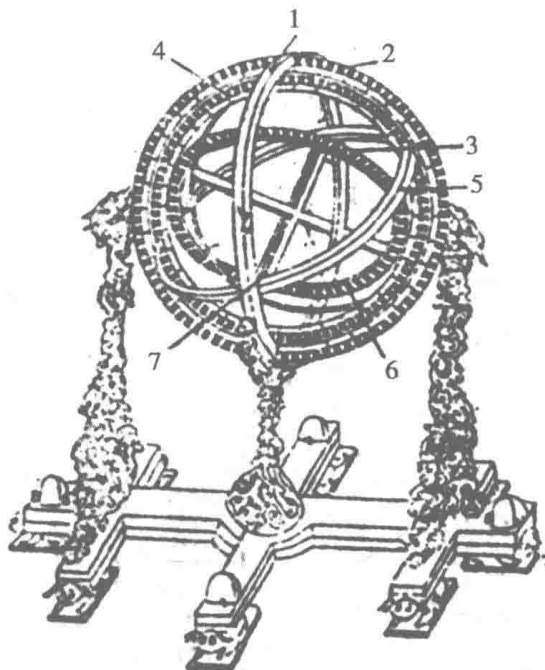



图 317 玑衡抚辰仪图解

1. 子午圈；2. 天常赤道；3. 北极；4. 游旋赤道；
5. 赤道经圈；6. 四游圈；7. 南极

南北两极都设有铜轴，以贯内侧两重的环。云座西面正中开云窝，用来承受垂球，云座龙柱下面设有十字交梁，用螺旋来定水平。这和赤道经纬仪及黄道经纬仪大致相类似。第二重贯于两极的双环，是赤道经圈，两面都刻四个象限度，每度分为六十分。一面从两极零度起，到赤道为九十度，这表示距极度；一面从赤道零度起，到两极为九十度，这表示赤纬。中腰联结以游旋赤道，从经圈的南极，作两个象限弧来支承它；两面都刻周天三百六十度。

最里面一重有旋转的双环，贯于两极的轴，叫做四游圈。两面各刻半周天的度数，一面从北极零度起，到南极一百八十度，表示去极度；一面从赤道零度起，到两极各九十度，表示距纬度。南北作直距，中夹窥衡，衡方一寸二分；两端有铜盖，中心开圆孔。上端孔心联结十字丝，便于观测精确。另外还有指时度表、借弧指时度

北京古观象台现存天文仪器总表

序号	仪器名称	制造(复制复原)年代	主 要 用 途	重量(公斤)	总尺寸(毫米)长·宽·高	测用部件尺寸(毫米)	最小格值	最细读数
1	漏壶(大) 漏壶(小)	明或明代前?	计时	?	635、635、670 600、600、610	—	—	—
2	圭 表	1744 年改装	测太阳年常数定二十四节气	?	5176、882、3200	圭长 5176 表高 3200	—	—
3	浑 仪	1437—1442	测入宿度(赤经差)和去极度(赤纬),定真太阳时。测天体升没时的地平方位和中天高度。定黄道宿度(实为二十八宿赤经在黄道上的投影)	?	2453、2453、3091	六合仪 ϕ = 1775 三辰仪 ϕ = 1506 四游仪 ϕ = 1420 窥管长 1400	1/10 度	1/20 度
4	简 仪	1437—1442	测入宿度和去极度,定真太阳时。测天体地平方位角和高度,定方向	?	4400、2978、2838	赤道环 ϕ = 1570 四游环 ϕ = 1470 候极环 ϕ = 642 立运环 ϕ = 1175 阴纬环 ϕ = 1180	1/10 度	1/20 度
5	天体仪	1669—1673	检索星象、换算球面坐标	3850	2660、2660、2628	地平环 ϕ = 2341 子午环 ϕ = 2091	1′	15″
6	赤道经纬仪	1669—1673	测赤经差、赤纬和真太阳时	2720	2300、1777、3200	子午环 ϕ = 1956 经度环 ϕ = 1908 纬度环 ϕ = 1777	1′	15″
7	黄道经纬仪	1669—1673	测黄经差、黄纬、不同节气太阳在黄道上的视位置(太阳视黄经)	2752	2300、1767、3340	子午环 ϕ = 1982 极至环 ϕ = 1767 黄经度环 ϕ = 1767 黄纬度环 ϕ = 1653	1′	15″
8	地平经仪	1669—1673	测地平经度(方位角)	1811	2570、2570、3185	地平环 ϕ = 2005	1′	15″
9	象限仪(地平纬仪)	1669—1673	测天体地平纬度(高度)或天顶距	2483	2200、4630、3630	象限弧 R = 2000	1′	6″

（续表）

序号	仪器名称	制造（复制复原）年代	主 要 用 途	重量（公斤）	总尺寸（毫米）长·宽·高	测用部件尺寸（毫米）	最小格值	最细读数
10	纪限仪（六分仪、距度仪）	1669—1673	测天体间六十度内的角距离	802	2000、2000、3341	六分弧 R＝2000	1′	6″
11	地平经纬仪	1713—1715	测天体地平经纬度	7368	1842、4670、4115	象限弧 R＝1940 地平环 ϕ＝1494	1′	?
12	玑衡抚辰仪	1744—1754	测天体赤经差、赤纬和真太阳时	5145	2160、3690、3360	子午环 ϕ＝2015 三辰环 ϕ＝1782 四游环 ϕ＝1605	1′	15″
13	小地平经纬仪	1905	测地平经纬度	?	784、1960、1860	地平环 ϕ＝784	10′	10″
14	折半天体仪	1905	检索天象换算坐标	?	1376、1376、1118	天　球 ϕ＝936 子午环 ϕ＝1050 地平环 ϕ＝1276	10′	10″
15	正方案	1981—1982	用天文等高法定方向、测角度	—	981、981、491	正方案边长 981 厚 24.5	度	1/4 度
16	元代八尺铜圭表	1981—1983	测太阳周年常数定二十四节气	—	5176、882、1962	量天尺长一丈七尺五寸＝4292	分（2.5）	半分（1.2）
17	景　符	1981—1983	在圭面上显示太阳投影点的精确位置	—	74、74、154	符叶高 98 宽 49	—	±0.5
18	窥　几	1981—1983	测星月中天高度	—	1472、490、981	几面刻度长 981	分（2.5）	半分（1.2）

说明：

（1）本表格是根据北京天文馆何桂生、铁玥等实际测量数据编制的。

（2）总尺寸的长指南北长度；宽指东西长度；高指垂直高度（不包括石座）。

（3）最小格值和最细读数两栏，度指古度，分指尺、寸、分的分，今度、分、秒则用“°、′、″”表示。

（4）序号按年代排列。其中 1，2，3，4，13，14 等七件现存于南京。

（5）15，16，17，18 为近几年复制（原）品。

（6）表列数据与史书记载数据未做误差分析。

表、指纬度表、立表、平行立表、平行借弧表、经度表、平行线测经度表等附属零件，用来帮助观测，现今除指纬度表外都已遗失。

这个仪器的用法和赤道经纬仪用法完全一样。但赤道经纬仪只能测定某星离距星的赤经度，而这个仪器则可以直接测定某星的经度。因为赤道经纬仪的赤道固定不动，而这仪则可以东西游旋，所以可用距星的经度来定游旋赤道的位置；位置既定，则所测的度数，就是某星的赤经。

第九编　古人论天

我国古代在天文学上的成就,大多是由于实际生活和生产的需要而研究创造出来的。我们祖先在天文实用技术方面超过古代巴比伦和希腊。在宇宙论方面也有很多独到的见解,例如对于天地起源问题(即宇宙演化的问题),天地本质问题,天和地的关系模式以及天地运动等问题,都提出过比较系统的见解,形成了各种天文学说,这就是我国古代具有中国特色的宇宙概念。

第一章　天地起源说

天地起源的问题，我国古代有过各种不同的说法，归纳起来，大致可以分为两大类：一种认为天地是由物质性的气或元气经过长期演化而形成的，例如《管子·内业》认为精气"下生五谷，上为列星"，是万物的本原①，《黄帝内经》则认为天地是阴阳二气所形成的②，王符在其《潜夫论》中，对元气演化成天地作了明确而详细的论述③，他认为宇宙最初只有混而为一的元气，经过长期演化，分化成清轻的阳气和浊重的阴气，阳气变成天，阴气变成地，然后天地又化生出万物和人来。汉代出现的一些纬书中也有这些思想④。另一种认为某种精神实体是宇宙的本原，天地万物都是由这种精神实体所派生的。关于这种精神实体的名称，各不相同，《易传》称为"太极"⑤，董仲舒叫做"元"⑥，《吕氏春秋》和《孔子家语》则称作"太一"⑦，还有的称作"玄"⑧、"太易"⑨等等。

有些思想家虽然也说元气产生天地，但他们却在元气之上又加上某种精神实体作为宇宙的本原，或者认为元气是从虚无中产生的。例如西汉时著的《淮

---

① 《管子·内业》："凡物之精，比则为生。下生五谷，上为列星；流行于天地之间，谓之鬼神；藏于胸中，谓之圣人。是故名气。"据郭沫若考证，《内业》篇是战国时宋钘、尹文一派的哲学著作。

② 《黄帝内经·素问·阴阳应象大论》："积阳为天，积阴为地。""清阳为天，浊阴为地。""清阳上天，浊阴归地。"陈振孙的《书录解题》、姚际恒的《古今伪书考》和清代《四库提要》都认为《黄帝内经》的纂集约在秦汉之际。

③ 《潜夫论·本训》："上古之世，太素之时，元气窈冥，未有形兆，万精合并，混而为一，莫制莫御。若斯久之，翻然自化，清浊分别，变成阴阳。阴阳有体，实生两仪。天地壹郁，万物化淳，和气生人，以统理之。"

④ 《春秋纬·说题辞》："元清气以为天，浑沌无形体。"《雒书·甄耀度》："元气无形，汹汹隆隆，偃者为地，伏者为天。"《易纬·乾凿度》："一者形变之始，清轻者上为天，重浊者下为地。"

⑤ 《周易·系辞上》："是故易有太极，是生两仪。"两仪就是指天地。

⑥ 《春秋繁露·重政》："元者为万物之本，而人之元在焉。安在乎？乃在乎天地之前。"

⑦ 《孔子家语》："夫礼必本之太一，太一分为天地，转为阴阳，变为四时，列为鬼神。"据考证，《孔子家语》是三国时王肃编撰的。《吕氏春秋》："太一出两仪，两仪出阴阳，阴阳变化，一上一下，合而成章。浑浑沌沌，离则复合，合则复离。"

⑧ 见扬雄《太玄经》。

⑨ 《易纬·乾凿度》："夫有形者生于无形，故有太易者未见气也。"《列子·天瑞》也有这个思想。

南子》①和一些纬书②以及东汉张衡的《灵宪》③都有这种观点。

《老子》一书把"道"作为宇宙的本原④,"道"是物质性的东西⑤,还是精神实体⑥,历来有争议。

汉代唯物主义哲学家王充虽然说当时的宇宙演化论可备一说,但却不承认天地有生成的过程,认为天地从来就是这样的,天地和它们的气在本质上都是不变的。关于元气的问题,他认为不是元气产生天地,而是天地产生元气,再由元气产生万物⑦。

以上几种关于天地起源问题的说法,以元气产生天地的说法比较流行,因此后代的思想家多采取这种说法。例如唐代的刘禹锡和柳宗元⑧,唐末无名氏的《无能子》⑨,南宋理学家朱熹都持这种观点⑩,并有一些精辟的论述。元气生天地的说

---

① 《淮南子·天文训》:"天地未形,冯冯翼翼,洞洞漏漏,故曰太昭(王引之校为"太始"之误)。道始于虚霩,虚霩生宇宙,宇宙生气(或作"元气"),气有汉(应作"涯")垠,清阳者薄靡而为天,重浊者凝滞而为地。清妙之合专易,重浊之凝竭难,故天先成而地后定。天地之袭(即合)精为阴阳,阴阳之专精为四时,四时之散精为万物。积阳之热气生火,火气之精者为日;积阴之寒气为水,水气之精者为月。日月之淫气精者为星辰。"在这里,元气是宇宙演化过程中的第四个阶段。不是把元气当作最初的宇宙本原。

② 《易纬·乾凿度》:"有太易者未见气也。""太初者,气之始也。"也就是在气产生之前,还有"太易"。

③ 《灵宪》:"太素之前,幽清玄静,寂漠冥默,不可为象,厥中惟虚,厥外惟无。如是者永久焉,斯谓溟涬,盖乃道之根也。道根既建,自无生有。太素始萌,萌而未兆,并气同色,浑沌不分。故道志之言云:'有物浑成,先天地生。'其气体固未可得而形,其迟速固未可得而纪也。如是者又永久焉,斯为庞鸿,盖乃道之干也。道干既育,有物成体。于是元气剖判,刚柔始分,清浊异位。天成于外,地定于内。天体于阳,故圆以动;地体于阴,故平以静。动以行施,静以合化,堙郁构精,时育庶类,斯谓太元,盖乃道之实也。"张衡把宇宙演化过程分为三个阶段,第一是虚无的"溟涬"阶段,第二是浑沌的"庞鸿"阶段,然后是产生了天地万物的"太元"阶段。"自无生有"思想来源于《老子》,所谓虚无的"溟涬"阶段与《淮南子》的"虚霩"阶段很近似。因此,张衡的宇宙演化论是继承了《老子》和《淮南子》的。

④ 《老子》四十二章:"道生一,一生二,二生三,三生万物。"

⑤ 《老子》二十五章:"有物混成,先天地生。寂兮寥兮,独立不改,周行而不殆。可以为天下母。吾不知其名,字之曰道,强为之名曰大。"二十一章:"孔德之容,惟道是从。道之为物,惟恍惟惚。惚兮恍兮,其中有象。恍兮惚兮,其中有物。窈兮冥兮,其中有精。"

⑥ 《老子》十四章:"视之不见,名曰夷;听之不闻,名曰希;搏之不是,名曰微。此三者,不可致诘,故混而为一。其上不皦,其下不昧,绳绳不可名,复归于无物。是谓无状之状,无物之象,是谓惚恍。迎之不见其首,随之不见其后。执古之道以御今之有,能知古始,是谓道纪。"四十章:"天下万物生于有,有生于无。"

⑦ 《论衡·谈天》:"说《易》者曰:'元气未分,浑沌为一。'儒书又言:'溟涬濛澒,气未分之类也。及其分离,清者为天,浊者为地。'……儒书之言,殆有所见。"又曰:"儒者曰:'天,气也……'如实论之,天体,非气也。"《道虚》:"天地不生,故不死……唯无终始者,乃长生不死。"《齐世》:"天不变易,气不改更。……元气纯和,古今不异……气之薄渥,万世若一。"《自然》:"天地合气,万物自生","夫天覆于上,地偃于下,下气烝上,上气降下,万物自生其中间矣。"《言毒》:"万物之生,皆禀元气。"

⑧ 刘禹锡《天论》:"浊为清母,重为轻始,两仪既位,还相为用。"柳宗元《天对》:"庬昧革化,惟元气存。"

⑨ 《无能子·圣过》:"天地未分,混沌一气。一气充溢,分为二仪。有清浊焉,有轻重焉。轻清者上,为阳为天;重浊者下,为阴为地矣。天则刚健而动,地则柔顺而静,气之自然也。"

⑩ 《朱子语类》卷一:"天地初开,只是阴阳之气。这一个气运行,磨来磨去,磨得急了,便拶去许多渣滓。里面无处出,便结成个地在中央。气之清者便为天,为日月,为星辰,只在外常周环运转。地便在中央不动,不是在下。"朱熹对阴阳二气的运动作了形象的描绘。

法流行以后，后代人把《易传》的“太极”，《吕氏春秋》的“太一”，董仲舒的“元”，都解释为“元气”。实际上这并不符合原来的意思。

天地既然是元气生成的，那它们就是有限的具体的物，尽管它们都非常大，然而在无限大的宇宙空间中，天地只是一个像瓜果一样的小物体。在汉代就有宇宙无限、天地有限的说法①，东晋的张湛注的《列子》中把天体称作“空中之一细物”②，唐代的柳宗元则把天地比为大的果实③。还有把天地比作磨石、弹丸和鸡子的④。

古人对于“生死”和“终始”的对应关系有所认识，总结出：“生无不死”，“有始者必有终”（《论衡·道虚》）。天地这一个有限的物体，既然有生成的过程，也必定有毁坏的时候。《列子·天瑞》明确说：“天地不得不坏，则会归于坏。”而元代的《琅嬛记》则有生动而又深刻的论述⑤，断定天地作为物体一定会毁坏，但于毁坏的同时，别处又会产生出新的天地。这种说法与现代宇宙学“天体生灭”的见解何等相似！

---

① 汉代盖天说和浑天说都认为天地是有限的形体，同时认为空间是无限的，例如王充《论衡·变动》：“天去人高远，其气莽苍无端末。”张衡《灵宪》：“过此而往者，未之或知也。未之或知者，宇宙之谓也。宇之表无极，宙之端无穷。”

② 《列子·天瑞》：“夫天地，空中之一细物。”

③ 《天说》：“天地，大果蓏也。”

④ 《论衡·说日》：“日月……系于天，随天四时转行也。其喻若蚁行于硙上。”硙即磨石。《浑天仪注》：“天如鸡子，地如鸡中黄。”《尚书纬·考灵曜》：“天如弹丸。”

⑤ 《琅嬛记》：“姑射嫡女问九天先生曰：天地毁乎？曰：天地亦物也，若物有毁，则天地焉独不毁乎？曰：既有毁也，何当复成？曰：人亡于此，焉如不生于彼？天地毁于此，焉如不成于彼也？曰：人有彼此，天地亦有彼此乎？曰：人物无穷，天地亦无穷也。譬如蛔居人腹，不知是人之外更有人也；人在天地复，不知天地之外更有天地也。故至人坐观天地，一成一毁，如林花之花谢耳，宁有既乎？”

第二章　天旋地动说

一、地　动　说

现在,我们已经知道,地球的运动主要有两种:一种是自转,这就形成了昼夜的现象;一种是公转,即地球绕太阳的运动,这就形成了一年四季的变迁。但是这一事实被用科学的方法来严格地证明,还是在16世纪时尼古拉·哥白尼做出的①。当然,最早提出日心地动说的是古希腊天文学家阿利斯塔克②。

在我国,从战国时代开始就有了朴素的地动说。例如,成书于战国时代的《庄子》就有地动说的思想萌芽。该书《天运》篇以发问的方式提出了地动的问题,其大意是:天是运动的吗?地是不动的吗?太阳和月球是交替着从某个地方升起又向另一地方落下的吗?是谁主宰它们呢?是谁制约它们呢?是谁没事去推动着它们这样运行呢?大概是有一种机制使它们不得不如此,也许是它们的运行不能自己停止下来吧!③该书《天道》篇则明确地提出天地运行的问题④。至于如何运行,到了西汉时代,才有比较具体的说法。汉代纬书提出天和地作相对的旋转运动,并从天象的整齐从东向西运动,领会到地从西向东运动,实际上已经猜测到地球的自转运动⑤。特

---

①　哥白尼(1473—1543年),波兰人。他创立了科学的日心地动说,写出"自然科学的独立宣言"——《天体运行论》。哥白尼的学说不仅改变了那个时代人类对宇宙的认识,而且根本动摇了欧洲中世纪宗教神学的理论基础。恩格斯说:"哥白尼那本不朽著作的出版……从此自然科学便开始从神学中解放出来……科学的发展从此便大踏步地前进"(《自然辩证法》,载《马克思恩格斯选集》第3卷第446页)。

②　阿利斯塔克(Aristarchus),古希腊天文学家。恩格斯说他"早在公元前270年就已经提出哥白尼的地球和太阳的理论了"(《自然辩证法》,人民出版社1971年版第168页)。

③　《庄子·天运》:"天其运乎?地其处乎?日月其争于所乎?孰主张是?谁维纲是?孰居无事推而行是?意者其有机械而不得已耶!意者其运转而不能自止耶!"

④　《庄子·天道》:"夫尊卑先后,天地之行也。""春夏先秋冬后,四时之序也。"四季的先后顺序,是天地运行的结果。

⑤　《春秋纬·元命苞》:"天左旋,地右动。""地所以右转者,禀浊精少,含阴而起迟,故转右迎天,佐其道。"(《白孔六帖》"禀"作"气","少"作"所","佐"作"左"。《开元占经》没有"佐其道"句。《古微书》作"气浊精少",余同。)

《春秋纬·运斗枢》:"地动则见于天象。"

《河图括地象》:"天左动起于牵牛,地右动起于毕。"《尸子·君治》:"天左舒而起牵牛,地右辟而起毕昴。"两说大意同。

别应该提到的是《尚书纬·考灵曜》①明确指出地是运动的,“地有四游”,一年四季,春夏秋冬,地各游至一处,冬至,地经北向西游到三万里处,夏至,地经南向东游三万里回到起点处。春分,地游到经北向西所经过的弧形轨道的中间,而秋分,地则游到经南向东所经过的弧形轨道的中间。可以说这是古人对地球公转运动的天才猜测。古人怎么会有这种猜测呢?《考灵曜》提到星辰四游,所游方向正好跟地在四季中所游的方向相反,这就提示我们,地游的认识是来自于对于天象的观察,就是所谓“地动则见于天象”。我国古代很早就知道通过对天象的观察、星宿位置的变化来确定四季的,《尚书·尧典》和《夏小正》都有这方面的记载。但是,由于当时科学和生产的水平限制,人们并没有意识到这是因为地在运动。到西汉,由于生产力的发展和科学水平的提高,人们已经能够制造出高十几丈的大楼船②。人们乘坐这么高大的楼船,自然感觉平稳。如果把门窗关上,人就感觉不出楼船在行进;打开窗户,就可以看到窗外的景物似乎都在向后运动。古人可能就是在乘坐楼船的时候,联想到天象的变化,而悟出地动的道理来。《考灵曜》把地在不断旋转,人却感觉不出来,比作“人在舟中而坐,舟行而人不觉”,跟哥白尼在《天体运行论》中的比喻几乎毫无二致③。只是《考灵曜》要比《天体运行论》早1500年以上。不过,由于多方面的因素,使这种地动思想停留在朴素的初级阶段,没能发展成科学的日心地动说。

二、左旋说和右旋说

我们知道,由于地球的自转,人们看到日月星辰都在东升西落,好像每天都绕

---

① 《尚书纬·考灵曜》:“地有四游,冬至地上北而西三万里,夏至地下南而东三万里,春秋二分其中矣。地常动不止,譬如人在舟中而坐,舟行而人不觉。七戎六蛮,九夷八狄,据形而言之,谓之四海。言皆近海,海之言,晦昏而无睹也。”张华《博物志》:“地体虽静而终日旋转,如人坐舟中而人不自觉。春星西游,夏星北游,秋星东游,冬星南游。”后代所引只有前面几句,如唐代瞿昙悉达撰《开元占经》卷四云:“地有四游,冬至地上北而西三万里矣,恒动而不止,而人不知,譬如人在大舟行而又不觉也。”宋代李昉编《太平御览》卷三十六曰:“地恒动不止,人不知,譬如人在大舟中,闭牖而坐,舟行不觉也。”明代孙瑴辑《古微书》作:“地有四游,冬至地上北而西三万里,夏至地下南而东复三万里,春秋二分其中矣。地恒动不止,人不知,譬如人在大舟中闭牖而至,舟行而人不觉也。”又有:“春则星辰西游,夏则星辰北游,秋则星辰东游,冬则星辰南游。”以上各书所引《考灵曜》文,关于地动的思想和以舟行人不觉的现象作比喻,都是基本一致的,只有《博物志》和《古微书》记载了星辰四游的问题。

② 《汉书·食货志》:“是时粤欲与汉用船战逐,乃大修昆明池,列馆环之。治楼船,高十余丈,旗织(帜)加其上,甚壮。”

③ 哥白尼《天体运行论》:“为什么不承认天穹的周日旋转只是一种视运动,实际上是地球运动的反映呢?正如维尔吉尔(Virgil)的史诗中艾尼斯(Aeneas)的名言:‘我们离港向前航行,陆地和城市后退了。’”(李启斌译,1973年版)

地球一周。由于地球的公转,可以观察到太阳每天在恒星间移动大约一度;月球绕地球运动,人们看到月球似乎每天在天空中移动十三度多。我国古代对于这三种现象的解释,有过两种不同的说法,并且展开了争论。这种争论,不仅在天文学史上,而且在思想史上,都是有意义的。

一种是所谓"左旋说"①,它认为日月星辰都是绕着大地从东向西移动,恒星(天)移动的速度最快,其次是太阳,月球最慢。另一种是所谓"右旋说"②,它主张恒星(天)是从东向西移动,即左旋,而日月则从西向东移动,即右旋。从汉代到宋代以前,右旋说占绝对优势③。到了宋代,情况有了变化。北宋哲学家张载则右旋说和左旋说两种观点都有,但后人理解其为左旋说④。南宋理学家朱熹发挥了张载的左旋说观点⑤。由于朱熹的哲学思想在当时和以后的几百年中有很大的影响,他所主张的左旋说也随着得到广泛的流传,当时的理学家几乎都承认左旋说。不过,以天文学家王锡阐和以唯物主义哲学家王夫之为代表的两种人不迷信理学权威,他们对宋朝的这种不正常的现象作了批评。王锡阐批评宋儒不研究实际天

---

① 左旋说最早的文字记载,见于西汉的刘向(公元前77年—公元6年)的《五纪》中,《宋书·天文志一》引:"刘向《五纪》说:'《夏历》以为列宿、日、月,皆西移,列宿疾而日次之,月最迟。故日与列宿昏俱入西方,后九十一日,是宿在北方;又九十一日,是宿在东方;九十一日,在南方。此明日行迟于列宿也。月生三日,日入而月见西方;至十五日,日入而月见东方;将晦,日未出,乃见东方。以此明月行之迟于日,而皆西行也。'向难之以《鸿范传》曰:'晦而月见西方,谓之朓。朓,疾也。朔而月见东方,谓之侧匿。侧匿,迟不敢进也。星辰西行,史官谓之逆行。此三说,《夏历》皆违之,迹其意,好异者之所作也。'"《夏历》伪造者主张左旋说,刘向按《鸿范传》的右旋说观点,驳难左旋说。这是两说之争的最早的文字记载。

② 右旋说的系统的观点,最早见于东汉王充的《论衡·说日》:日月"系于天,随天四时转行也。其喻若蚁行于硙上,日月行迟天行疾,天持日月转,故日月实东行,而反西旋也"。《晋书·天文志上》引"周髀家"云:"天员如张盖,地方如棋局。天旁转如推磨而左行,日月右行,随天左转,故日月实东行,而天牵之以西没。譬之于蚁行磨石之上,磨左旋而蚁右去,磨疾而蚁迟,故不得不随磨以左回焉。"这段话与王充所说大意相同。撰写《晋书·天文志》者可能把王充也看作"周髀家"了。该志还说:"周髀者,即盖天之说也。"又说:"汉王仲任据盖天之说,以驳浑仪。"这里把王充和《周髀算经》、盖天说联系在一起。

③ 左旋说和右旋说虽然都是从地球为宇宙的静止中心、日月星辰则是绕它旋转的这一错误前提出发的,但两者仍有区别。右旋说是将太阳的周年视运动、月球的周月视运动,看作它们真正的运动。左旋说则是将日、月的周日视运动看作它们真正的运动。两相比较,右旋说在制订历法、预告日月食等方面有更多的实用价值,因此,历法家都采取右旋说。

④ 张载在《正蒙·参两篇》中说:"日月五星,逆天而行。""月阴精,反乎阳者也,故其右行最速。"这是右旋说。他又说:"天左旋,处其中者,顺之少迟,则反右矣。"王夫之注:"处其中者,谓日月五星。"朱熹和王夫之都认为这是左旋说。

⑤ 《朱子语类·理气》载:"问天道左旋,日月星辰右转?曰:自儒家有此说,皆守定。某看天上,日月星不曾右转,只是随天转。天行健,这个事,极是转得速,且如今日,日与月都在这度上。明日旋一转,天却过了一度,日迟些,便欠了一度,月又迟些,又欠十三度。如岁星须一转争了三十度。""天、日、月、星,皆是左旋,只有迟速。""天最健,一日一周而过一度;日之健次于天,一日恰好行三百六十五度四分度之一,但比天为退一度;月比日大,故缓,比天为退十三度有奇。但历家只算所退之度,却云日行一度,月行十三度有奇。此乃截法,故有日月五星右行之说,其实非右行也。横渠曰:'天左旋,处其中者,顺之少迟,则反右矣。'此说最好。""或问天道左旋,自东而西,日月右行则何如?曰:横渠说:'日月皆右,是左旋。'说得好。"

象，只是根据抽象的道理来建立自己的观点（“援虚理以立说”[①]）。王锡阐主张右旋说[②]，并列举很多理由来论证太阳确实是沿着黄道向右移动，而月球则沿着白道向右移动[③]。

至于行星运动，看起来有顺行、逆行和留的现象[④]，情况比较复杂。王锡阐利用《五纬历指》中所介绍的新图[⑤]，建立其理论[⑥]，来解释这些现象。他除了计算行星位置外，还讨论了日月离地和五星离日有远近变化的原因[⑦]。这已经是讨论引力的先声，而在时间上和牛顿是同时的。

王锡阐在严密的科学研究的基础上对左旋说的批评是相当深刻的。朱熹以“某看天上”为理由的左旋说是不值一驳的。

与王锡阐同时代的王夫之支持天文历法家的右旋说，反对理学家的左旋

---

① 王锡阐在《晓庵新法·自序》中说：“至宋而历分两途，有儒家之历，有历家之历，儒家不知历数，而援虚理以立说；术士不知历理，而为定法以验天。天经地纬，躔离违合之原，概未有得也。”他既批评了提倡左旋说的理学家不懂历法计算而空谈天体运行理论，也批评了历法家不探讨理论的倾向。

② 王锡阐在《日月左右旋问答》中，通过王锡阐、王锡伦和沈令望的对话，一步步深入阐明右旋说的正确性。

③ 王锡阐在《日月左右旋问答》中，所列举的理由有以下几个方面：

（一）明初不知道黄白二道各有南北二极及其变化，没有考虑黄赤交角的变化，月球轨道近地点的移动和二均差等，所以用大统历推算月球纬度，结果误差很大，并非由于右旋说的错误所造成的。

（二）日月离地远则运行慢，离地近则运行快，所以，日月运动速度的极快极慢，必须在一个周期内变化。按照右旋说，太阳运行一岁一周，月球一转（近月点）一周；按照左旋说，则皆为一日一周，一日之内，日月运动速度不呈周期变化，所以左旋说是错误的。

（三）由于黄道与赤道斜交，若太阳每天左旋一周，则冬天太阳将出于东南而没于西北，夏天太阳将出于东北而没于西南，这与事实不符，所以太阳每天只能沿着黄道向右移一度。

（四）用球面三角学，按太阳每天右行黄道经度，求其赤纬变化，所得结果，完全符合。

（五）从天球南北二极作垂直于赤道的大圆，远赤道则度分狭，近赤道则度分广。黄道交于赤道，度无广狭，而以斜直为广狭。冬夏距远势直，从黄道经度求赤道经度，约需加十分之一，春秋距近势斜，则需减约十分之一。所以纵使太阳在黄道上作均匀速度的运动，一年中，真太阳日的长短，也有四次变化，这与观测事实符合。如果说太阳每天沿黄道旋转一周，那就无法解释这个现象。

④ 现代科学的解释是：行星大部分时间在天球上自西向东运行（赤经增大），小部分时间自东向西运行（赤经减小）。前者与太阳在天球上的周年视运动相一致，故称顺行，后者相反，称逆行。由顺行转为逆行，或由逆行转为顺行时，行星在天球面上的位置短时间不动，称为留。

⑤ 《五纬历指》中所介绍的新图即第谷体系：“地球居中心，其心为日月恒星三天之心。又以日为心，作两小圈，为金星、水星两天。又一大圈稍截太阳之圈，为火星天。其外又作两大圈，为木星之天、土星之天。”

⑥ 王锡阐在《五星行度解》中阐述了他的理论体系，认为五星都绕日而行，同时又为日天所挈而来。土、木、火三星在自己的轨道上左旋，金、水二星在自己的轨道上右旋，各有自己的平均行度。太阳在自己的轨道上环绕地球运行，这轨道在恒星天上的投影就是黄道。他从这一理论出发，推导出一组可得行星视行度的公式。

⑦ 王锡阐说：“历周最高卑之原，盖因宗动天总挈诸曜为斡旋之主，其气与七政相摄，如磁之于针，某星至某处，则向之而升，离某处，则达之而降。”开普勒在其《哥白尼天文学概要》（Epitome Astronomial Copernicauae，三卷，1618—1621 年出版）中，也企图用磁力来解释地球和行星绕日在椭圆形轨道上运行的原因。

说[1],并从哲学理论的高度对主张左旋说的理学家作分析批判,认为天本身就包含着理,理自天出。而理学家根据自己的想法来选择理,再依据这种理去论天。王夫之深刻地批判了这种唯心主义的观点。

---

① 王夫之在《思问录外篇》中说:"历家之言,天左旋,日、月、五星右转,为天所运,人见其左耳……而儒家之说非之,谓历家之以右转起算,从其简而逆数之耳,日阳月阴,阴之行不宜逾阳,日、月、五星皆左旋也。……其说始于张子,而朱子韪之。……张子据理而论,伸日以抑月,初无象之可据,唯阳健阴弱之理而已。乃理自天出,在天者即为理,非可执人之理以强使天从之也。理一而用不齐,阳刚宜速,阴柔宜缓,亦理之一端耳。而谓凡理之必然,以齐其不齐之用,又奚可哉。……故以理言,天未有不穷者也。……若夫天之不可以理求,而在天者即为理。故五纬之疾迟,水、金、火、木、土以为序,不必与五行之序合,况本以十二岁一周,岁历一次,故谓之岁星。使其左旋,则亦一日一周天,无所取义于岁矣。以心取理,执理论天,不如师宪之为得也。"这里所谓"儒家"指宋代的理学家,"张子"指北宋的张载,"朱子"指南宋的朱熹。

第三章　汉代论天三家

我国古代对于天的看法，西汉末扬雄和桓谭提到盖天和浑天[1]；东汉末，蔡邕除提到盖天和浑天之外，还提到宣夜[2]。这就是天文学史上经常提到的汉代论天三家，其中以盖天说为最早，可能起源于周初；浑天说产生于汉武帝时期；宣夜说可能出现于东汉初期。

一、盖　天　说

盖天说就是把天看作一个大盖子。有的人认为天圆地方说就是盖天说的起源，所以把它叫做第一次盖天说[3]。实际上，《周髀算经》首章所说的"方属地，圆属天，天圆地方"。只是用几何形象来比喻天道和地道，并不是天是圆形，地是方形的意思[4]。盖天说就是周髀说[5]。

盖天说既然就是周髀说，那么，《周髀算经》就是研究盖天说的最主要的资料。

---

① 《晋书·天文志》："君山乃告信盖天者曰：'天若如推磨右转而日西行者，其光景当照此廊下稍而东耳，不当拔出去。拔出去是应浑天法也。浑为天之真形，于是可知矣。'"《隋书·天文志》："汉末杨子云难盖天八事，以通浑天。"

② 《宋书·天文志》："汉灵帝议郎蔡邕于朔方上书曰：'论天体者三家，宣夜之学绝无师法。《周髀》术数具存，考验天状，多所违失。惟浑天仅得其情，今史官所用候台铜仪，则其法也。"

③ 能田忠亮在《汉代论天考》中，把天圆地方说叫做第一次盖天说，把《周髀算经》卷下所说的"天象盖笠，地法覆槃"叫做第二次盖天说。这种说法，值得商榷。

④ 《吕氏春秋·季春纪》卷三载："天道圆，地道方，圣王法之，所以立上下。何以说天道之圆也？精气一上一下，圆周复杂，无所稽留，故曰天道圆。"这是对天圆地方的很好解释。古代人对天圆地方说也有过误解和疑问，《大戴礼·天员篇》载有这样的事例，"单居离问曾子曰：'天员而地方，诚有之乎？'曾子曰：'如天员而地方，而是四角之不揜也。参尝闻之夫子曰：天道曰员，地道曰方'"。《晋书·天文志》所载"周髀家"的"天员如张盖，地方如棋局"可能也是这一类的误解。这种误解产生于盖天说之后，当然不会是盖天说的起源，也不会是第一次盖天说。

⑤ 《周髀算经》的最初注者赵君卿在序文中称："盖天有周髀之法。"《晋书·天文志》称："蔡邕所谓周髀者，盖天之说也。"宋代鲍澣之在其《周髀算经》的序中称："《周髀算经》二卷，古盖天之学也。"宋代李籍的《周髀算经音义》称："盖天之说，即周髀是也。"因此，人们都认为盖天说即周髀说。

在《周髀算经》中，关于盖天说的重要部分可以说是勾股测量和七衡六间[①]。两汉时期，盖天说在与浑天说和宣夜说的争鸣中，有所发展。一些学者用当时盛行的阴阳五行说来说明一些天象，有的根据天象提出一些新的设想[②]。《晋书·天文志》把这些以基本拥护《周髀算经》为代表的盖天说的言论列为"周髀家"说[③]。将《周髀算经》和"周髀家"说作比较，很容易发现它们之间的差别，"周髀家"说则有更多的汉代的思想特点。其中"蚁行磨石"的比喻，见于王充《论衡·说日》篇[④]，似是王充的见解，而"日出高"、"日入下"、"天之形如倚盖"以及用阴阳气的多少解释昼夜、冬夏的变化的观点，则都是王充在《说日》篇中所反对的[⑤]。这样看来，王充

---

① 勾股测量和七衡六间，参看本书第二编第二章"5.《周髀》的研讨"。

② 《太平御览》引《天文录》称："盖天之说，又有三体：一云天如车盖，游乎八极之中；一云天形如笠，中央高而四边下；一云天如倚车盖，南高北下。"王充《论衡·说日》："或曰：'天高南方下北方，日出高故见，日入下故不见，天之居若倚盖矣，故极在人之北，是其效也。极，其天下之中，今在人北，其若倚盖明矣。'"王充记叙了天如倚盖产生的原因。

③ 《晋书·天文志》叙述了以基本拥护《周髀算经》为代表的盖天说之后，又介绍了所谓"周髀家"的观点，很显然，"周髀家"说与《周髀算经》的观点不完全一致，两者对照如下：

（1）《周髀算经》：天象盖笠，地法覆槃。

"周髀家"说：天圆如张盖，地方如棋局。

（2）《周髀算经》：凡为日月运行之圆周，七衡周而六间。

"周髀家"说：天旁转如推磨而左行，日月右行，随天左转，故日月实东行，而天牵之以西没。譬之于蚁行磨石之上，磨左转而蚁右去，磨疾而蚁迟，故不得不随磨以左回焉。

（3）《周髀算经》：极下者其地高，人所居六万里，滂沱四隤而下。天之中央，亦高四旁六万里。

"周髀家"说：天形南高而北下，日出高故见，日入故不见。天之居如倚盖，故极在人北，是其证也。极在天之中，而今在人北，所以知天之形如倚盖也。

（4）《周髀算经》：日照四旁，各十六万七千里。人所望见远近，宜如日光所照。

"周髀家"说：日朝出阳中，暮入阴中，阴气暗冥，故不见也。

（5）《周髀算经》：日夏至在东井，极内衡；日冬至在牵牛，极外衡。冬至昼极短，日出辰而入申；夏至昼极长，日出寅而入戌。

"周髀家"说：夏时阳气多，阴气少，阳气光明与日同辉，故日出即见，无蔽者，故夏日长也。冬天阴气多，阳气少，阴气暗冥，掩日之光，虽出犹隐不见，故冬日短也。

④ 《论衡·说日》曰："日月……系于天，随天四时转行也。其喻若蚁行于硙上，日月行迟天行疾，天持日月转，故日月实东行，而反西旋也。"

⑤ 《论衡·说日》曰："天平正与地无异，然而日出上日入下者，随天转运，视天若覆盆之状，故视日上下然，似若出入地中矣。然则日之出，近也，其入，远，不复见，故谓之入，运见于东方近，故谓之出。"王充认为日没有出上入下，只是在运行中离人有远近的差别，离远了，看不见，人们以为日入下了。

又曰："夫取盖倚于地不能运，立而树之，然后能转。今天运转，其北际不着地，（着地）者，触碍何以能行？由此言之，天不若倚盖之状。"这些话是反对天之形如倚盖的说法。

又曰："儒者曰：'日朝见，出阴中；暮不见，入阴中。阴气晦冥，故没不见。'如实论之，不出入阴中。""儒者曰：'冬日短，夏日长，亦复以阴阳。夏时阳气多，阴气少，阳气光明，与日同耀，故日出辄无鄣蔽。冬阴气晦冥，掩日之光，日虽出，犹隐不见，故冬日日短，阴多阳少，与夏相反。'如实论之，日之长短，不以阴阳。……以阴阳说者，失其实矣。实者，夏时日在东井，冬时日在牵牛，牵牛去极远，故日道短，东井近极，故日道长。"这里的"儒者曰"与《晋书·天文志》上的"周髀家"的观点完全一致。

《晋书·天文志》中既有王充的观点，也有王充所反对的观点，说明"周髀家"的成员和观点都是比较复杂的，王充可能就是其中一个重要成员。

可能也是"周髀家"之一。《晋书·天文志》后面又说:"王仲任据盖天之说,以驳浑仪。"说明"周髀家"虽然与《周髀算经》有一定区别,但它们之间还是有联系的。

盖天说起源比较早,古人说是始于传说中的黄帝时代①,这当然是不可靠的。我国至迟在春秋时代,已经有立表观测日影、考察日南至即冬至的科学方法。而盖天说中的勾股测量方法的起源,可能还在春秋以前。钱宝琮认为盖天说的最早记录见于《吕氏春秋·有始览》②,断定盖天说的产生不会比《吕氏春秋》更早③,他还认为,盖天说的建立,应当在战国末期④。

盖天说可能起源于古人对天地相对关系的直观观察,最初认为"天在上,地在下",接着以车比喻天地,认为天像车盖,地像车底⑤。当天文学比较发达以后,才发展成为"天象盖笠,地法覆槃"的盖天说体系。因此,盖天说的思想萌芽,虽然不能说早到传说中的黄帝时代,但是,说它产生于殷末周初⑥还是可能的。盖天说发展到像《周髀算经》中那样完整的体系,可能是在春秋以后到西汉初年时期。如果从七衡六间所载的天象,推断它的观测年代是在殷康王到汉文帝三年(公元前1080—前177年),而以从周简王十年到周贞定王十八年(公元前576—前451年)之间,即从春秋中期到战国初期时代,更为合适些。

《周髀算经》所述盖天说的主要内容是把关于天的高明、地的广大、昼夜的更替、四时的变化等等感性认识,加以整理,使之系统化。它虽然有些假借形象勉强

---

① 《隋书·天文志》论"盖图"引"晋侍中刘智云:'颛顼造浑仪,黄帝为盖天。'"

② 《吕氏春秋·有始览》:"极星与天俱游,而天极不移。冬至,日行远道,周行四极,命曰玄明;夏至,日行近道,乃参于上,当枢之下,无昼夜,白民之南,建木之下,日中无影,呼而无响,盖天地之中也。"《左传》昭公二十一年:"秋七月壬午朔,日有食之。公问于梓慎曰:'是何物也?祸福何为?'对曰:'二至二分,日有食之,不为实。日月之行也,分,同道也;至,相过也。……'"这就说明在公元前6世纪的春秋时代,人们对冬至、夏至、春分、秋分都已有所认识。

③ 《周髀算经》称:"极下南至夏至之日中十一万九千里","从夏至之日中至冬至之日中十一万九千里",把夏至之日中放在"极下"和"冬至之日中"的中间。它计算内衡、中衡、外衡的去极度数一律用内衡周上一度的弧长为标准。它又称冬至日道下和极下都很寒冷,"万物尽死"。这些都可以用《吕氏春秋·有始览》所提出的"夏至日行近道"、"日中无影"、"天地之中"来理解。所以,钱宝琮断定盖天说的产生,不会比《吕氏春秋》更早。还有《周髀算经》中的八节二十四气和《淮南子·天文训》所载的相同,而《吕氏春秋·十二月纪》只载有立春、日夜分(春分)、立夏、日长至(夏至)、立秋、日夜分(秋分)、立冬、日短至(冬至)八个节气。这说明盖天说中七衡六间的形成时期,应当在《吕氏春秋》之后。

④ 《周髀算经》称:"日夏至在东井","日冬至在牵牛",还叙述了二十八宿距星间地平经度的测量方法,由于二十八宿被用来作为日月运行轨道上的标志,大概是在战国末期才开始。(见钱宝琮《论二十八宿之来历》,载《思潮与时代》1947年第43期)因而盖天说的建立应在战国末期。而其中关于"二十八宿"的知识是符合于西汉初年的天文学水平的。

⑤ 《周易·说卦》:"坤为地,为大舆。"贾谊《新书》:"盖圆以象天,轸方以象地。"《史记·三王世家·索隐》:"天地有覆载之德,故谓天为'盖',谓地为'舆'。"

⑥ 《晋书·天文志》:"周髀者即盖天之说也。其本庖牺氏立周天历度,其所传则周公受于殷高,周人志之,故曰《周髀》。"把盖天说的建立归于庖牺氏和周公,则难以相信,但说它起源于殷末周初则是可能的。

配合数字的部分,但基本上是符合当时客观事实的,对当时天文学的发展起了主导的作用。

盖天说中的天文数据虽然不够精密,但立八尺表测量日影确定节气日期的方法是正确的。后世不少历法就是在它的基础上推算出二至的准确时刻①。《汉书·律历志》的二十八宿星分度,也是在盖天说的基础上作了进一步的发展②。《汉书·天文志》的"日有中道"③的概念,是从盖天说的七衡图发展出来的。而关于"月有九行"④,可以说原来也是盖天说的一个组成部分⑤。

七衡图是盖天家特制的星图,后来人们把它叫做盖图,可以说是近代活动星图的前身。它是以北极为中心的一幅平面星图,硬把天上的星辰画在平面上,虽然能够解释在不同季节里的一些天象,但有很多问题是无法解决的⑥。《隋书·天文志》载有可以回旋转动的盖图⑦。

盖天说对后代的天文学的发展有过重要的指导作用,对古代哲学也产生过巨大的影响。西汉后期出现的纬书,如《尚书纬·考灵曜》、《孝经纬·援神契》、《河图括地象》、《洛书甄曜度》等所载的一些天文知识,都是以盖天说为依据的。东汉王充就主要吸收了盖天说的天文学思想,建立天道自然论的哲学体系,驳斥了当时

---

① 例如祖冲之的大明历(462 年)、周琮的明天历(1064 年)和郭守敬的授时历(1280 年)等,都是在表影观测记录的基础上推算冬至、夏至的准确时刻的。

② 《汉书·律历志》载汉武帝元封七年(公元前 104 年)公孙卿、壶遂、司马迁等人"定东西,立晷仪,下漏刻,以追二十八宿相距于四方,举终以定朔晦分至,躔离弦望",以造《汉历》。这是测量二十八宿距星间的赤经差。《淮南子·天文训》和《汉书·律历志》所载的二十八宿星分度,是赤道上的度数,这些二十八宿距星的赤道经度的测量方法,也是从盖天说"立二十八宿以周天历度之法"的基础上进一步发展而来的。

③ 《汉书·天文志》:"日有中道,月有九行。中道者,黄道,一曰光道。光道北至东井,去北极近;南至牵牛,去北极远;东至角,西至娄,去极中。"

④ 《汉书·天文志》:"月有九行者:黑道二,出黄道北;赤道二,出黄道南;白道二,出黄道西;青道二,出黄道东。"

⑤ 《周髀算经》:"凡为日月运行之圆周,七衡周而六间以当六月节。"钱宝琮认为七衡既然是一年中十二中气的日道,不应该和月球运行的圆周等同起来。《周髀算经》没有特别提出"月道"是一个大漏洞。月球在一个近点周(约二十七·五五日)内从离地最近点到最远点,又回复到最近点,每日的"月道"是有变化的。主张盖天说的天文学家很可能仿照用七衡六间表示一年中日道变迁的方法,画出一张九道八间图来表示一近点周内"月道"的变迁。西汉末期的天文学家用浑天说否定了盖天说,已经知道同"日有中道"一样,月球也应该有它的"中道",但仍旧保留"月有九行"的说法,因而名称和实际发生了矛盾。《后汉书·律历志》记载李梵、苏统、宗整、冯恂、刘洪等研究"月行迟疾",各有各的"九道术",可作"月有九行"是指在一近点周中有九条"月道"的旁证。钱宝琮这个卓越的见解是值得重视的。

⑥ 例如扬雄在《难盖天八事》里就提到:"以盖图视天河,起斗而东入狼弧间,曲如轮。今视天河真如绳,何也?"《隋书·天文志》:"周天二十八宿,以盖图视天,星见者当少,不见者当多。今见与不见等,何出入无冬夏,而两宿十四星当见,不以日长短故见有多少,何也?"

⑦ 《隋书·天文志》:"昔者圣王正历明时,作圆盖以图列宿。极在其中,回之以观天象。分三百六十五度四分度之一,以定日数。日行于星纪,转回右行,故圆规之,以为日行道。"可见公元 7 世纪时的天文学家还用这种星图作为天文观测的参考。

盛行的天人感应说神学目的论和谶纬迷信，丰富了唯物主义哲学。唐代柳宗元也吸收了盖天说的一些思想资料，来支持唯物论观点。

二、浑　天　说

浑天说[①]在西汉末可以说是一种得到发挥的学说。浑天家认为天体好像蛋壳，地居天内好像蛋黄，这就是说，浑天说承认大地是球形的，而盖天说至多讲到"地法覆槃"，地是拱形的，因此浑天说比盖天说要进步些。但浑天说认为"天地各乘气而立，载水而浮"，则是它的不足之处。浑天说跟浑天仪的创制有密切的联系[②]。关于这个问题，张衡在《浑天仪图注》[③]中论述甚为详明。

现在，我们用数字来说明这个浑天说。周天三百六十五又四分之一度，由中腰分它为两半，则一百八十二又八分之五度覆地上，另外一百八十二又八分之五度绕地下，所以二十八宿半现半隐。浑天旋转轴的两端，分别叫南极和北极。北

---

① 《宋书・天文志》引三国时吴国王蕃云："前儒旧说，天地之体，状如鸟卵，天色地外，犹壳之裹黄也。周旋无端，其形浑浑然，故曰浑天也。周天三百六十五度五百八十九分度之百四十五，半露地上，半在地下。其二端谓之南极、北极。"《隋书・天文志》："天表里有水，两仪转运，各乘气而浮，载水而行。"所引前儒旧说，与王蕃语相同。《晋书・天文志》载，葛洪引《浑天仪注》云："天如鸡子，地如鸡中黄，孤居于天内，天大而地小。天表里有水，天地各乘气而立，载水而行。周天三百六十五度四分度之一，又中分之，则半覆地上，半绕地下，故二十八宿半见半隐，天转如车毂之运也。"晋虞喜曰："浑天者以地在其中，天周其外，日月初登于天，后入于地。"

② 扬雄《法言・重黎》："或问浑天，曰：'落下闳营之，鲜于妄人度之，耿中丞象之，几乎几乎，莫之能违也。'请问盖天，曰：'盖哉盖哉，应难未几也。'"由此可知汉武帝时候落下闳造浑天仪，鲜于妄人推算天的行度，宣帝时候，耿寿昌绘出星的形象。蔡邕称："周髀术数俱存，考验天状，多所违失，惟浑天仪得其情。今史官所用候台铜仪，则其法也。立八尺圆体而具天地之形，以正黄道，占察发敛，以行日月，以步五纬，精微深妙，百世不易之道也。"

③ 《经典集林》卷二十七辑张衡《浑天仪》云："浑天如鸡子，天体圆如弹丸，地如鸡中黄，孤居于内，天大而地小，天之包地，犹壳之裹黄。……天转如车毂之运也，周旋无端，其形浑浑，故曰浑天也。""赤道横带天之腹，去南北二极各九十一度十六分度之五。横带者，东西圆天之中腰也，然则北极小规去赤道五十五度半，南极小规亦去赤道出地入地之数，是故各九十一度半强也。""黄道斜带其腹，出赤道表里，各二十四度，日之所行也。日与五星行黄道，无亏盈。月行九道，春行东方青道二，夏行南方赤道二，秋行西方白道二，冬行北方黑道二。四季还行黄道，故月行有亏盈。东西南北随八节。日最短，经黄道南，在赤道外二十四度，是其表也。日最长，经黄道北，在赤道内二十四度，是其里也。故夏至去极六十七度而强。冬至去极百一十五度亦强也。日行南至斗二十一度，则去极一百一十五度少强。是故日最短，夜最长，景极长。日出辰入申，昼行地上一百四十六度强，夜行地下二百一十九度少强。夏至日在井二十五度，去极六十七度少强，是故日最长，夜最短，景极短。日出寅入戌，昼行地上二百一十九度少强，夜行地下一百四十六度强。""然则，黄道斜截赤道者，即春秋分之去极也。斜截赤道者，东西交也。然则，春极也。斜截赤道者，东西交也。然则，春分日在奎十四度少强，西交于奎也。秋分日在角五度弱，东交于角也。此黄、赤二道之交中，去极俱九十一度少强，故景居二至长短之中，奎十四角五，出卯入酉，日昼行地上，夜行地下，俱一百八十二度半强，故昼同也。今此春分去极九十一度少强，秋分去极九十一度少强者，就下历晷景之法，以为率也……。"

极是天的中央，在正北，出地上三十六度，因而北极上规的径是七十二度，这部分常见于地上而不隐没于地下。这里所谓北极上规，是以北极为中心，以北极出地度数为半径所画的圆周，南极也是天中央，在正南，入地下三十六度，南极下规的径是七十二度，常伏于地下，永不见于地上。而南北极相去是一百八十二度半强。

赤道绕在天体的腹部，距南北极恰好都是九十一又十六分之五度①。它是沿着东西方向绕在天的中腰上。这样，北极小规和南极小规离赤道都是五十五又十六分之五度。黄道斜交着天腹，出入赤道表里各二十四度。黄道是太阳所行的道路，白天最短的时候即冬至的时候，黄道最南点在赤道外二十四度的位置，这是它的表。白天最长的时候即夏至的时候，黄道最北点在赤道内二十四度的位置，这是它的里。所以夏至去极六十七又十六分之五度，冬至去极一百十五又十六分之五度。冬至时候，太阳南到斗宿二十一度，去极一百十五又十六分之五度，所以这时白天最短，夜间最长，日景极长，太阳由辰出而入于申。这天太阳白天行地上的度数是一百四十六度，夜间行地下的度数是二百十九度。夏至时候，太阳北到井宿二十五度，去极六十七又十六分之五度，所以这时白天最长，夜间最短，日景极短，太阳由寅出而入于戌。这天太阳白天行地上的度数是二百十九度，夜间行地下的度数是一百四十六度。

黄道斜截赤道的两点叫做春分点和秋分点。黄道由赤道外向赤道内移行时所通过的点，叫做春分点；由赤道内向赤道外移行时所通过的点，叫做秋分点。当然，春、秋分点去极都是九十一又十六分之五度，这也就是春、秋分时候太阳的去极度数。而春分时候，太阳在奎宿十四度少强的位置，秋分时候，太阳在角宿五度弱的位置。所以春、秋分时候，太阳由卯出而入于酉，白天行地上和夜间行地下都是一百八十二又八分之五度，这样，昼夜当然就一样长。这时候所谓白天是指太阳由东方地平线出来到没入西方地平线的期间，夜间是指太阳在地下的期间，没有把昏、旦计算在内。

以上所说的是浑天说的大概。它把周天分为三百六十五又四分之一度，这个分度法不是它所创始的，盖天说的分度法也是这样。现在的测角法是把周天分作三百六十度，所以古代一度约等于现今〇·九八五六三度。

从西汉后期到晋代，浑天、盖天两说互相驳难，而浑天说较优，闳通详备，有仪象可验。浑天以天的回转轴为倾斜，以天回转于地的下面，盖天说不相信天回转于地下，对于天的回转轴为倾斜也表示怀疑。这是两说根本不同的地方。

---

① 《后汉书·律历志下》注引张衡《浑仪》作“九十一度十分之五”，《开元占经》作“九十一又十九分之五度”，都是错误的。

三、浑盖合一说

浑天说产生以后，盖天说由于相形见绌而逐渐被取代。在取代的过程中，两说有过许多论争。这种论争见于记载的是从西汉的扬雄和桓谭开始的。据《晋书·天文志》及《太平御览》①所载知道，扬雄曾经绘图解释盖天说，桓谭根据浑天说，提出驳难，扬雄解释不了。后来，他俩在观察太阳光影的移动中，证实了浑天说。于是扬雄放弃盖天说，接受了浑天说，并写了《难盖天八事》，借以证明浑天说的正确性。

《隋书·天文志》保存扬雄《难盖天八事》的详细内容：

其一曰："日之东行，循黄道。昼夜中规，牵牛距北极南百一十度，东井距北极南七十度，并百八十度。周三径一，二十八宿周天当五百四十度，今三百六十度，何也？"

盖天说的盖图是以北极为中心的一幅平面星图。在盖图上，从牵牛到东井的直径距离为一百八十度，按照"周三径一"计算，那么，二十八宿周天应有五百四十度，为什么说它是三百六十度呢？这里所谓三百六十度应为三百六十五度又四分之一度，扬雄只举整数。这是以盖图上牵牛到东井的直线距离来难盖天说的。

其二曰："春、秋分之日正出在卯，入在酉，而昼漏五十刻。即天盖转，夜当倍昼。今夜亦五十刻，何也？"

从盖图上看，春、秋分日道（中衡）在青图画内的部分仅略大于青图画外部分的一半。春、秋分日的夜长应约等于昼长的两倍。为什么说春、秋分日昼夜都是五十刻呢？这也是扬雄最初相信盖天说时候，桓谭向他提出的非难。

其三曰："日入而星见，日出而不见，即斗下见日六月，不见日六月。北斗亦当见六月，不见六月。今夜常见，何也？"

北极四旁见日六月，不见日六月，为什么晚上终年可以看见北极旁的星象呢？实际上，扬雄不会到北极下的地方去看北斗，所以这条非难，似不得当。如果真的

---

① "通人杨子云因众儒之说天，以天为如盖转，常左旋，日月星辰随而东西，乃图画形体行度，参以四时历数，昏明昼夜，欲为世人立纪律，以垂法后嗣。余难之曰：'春秋昼夜欲等平，且日出于卯，正东方，暮日入于酉，正西方。今以天下之人占视之，此乃人之卯酉，非天卯酉。天卯酉，当北斗极。北斗极，天枢。枢，天轴也。犹盖有保斗矣。盖虽转，而保斗不移。天亦转，周匝，斗极常在，欲为天之中也。仰视之又在北，不正在人上。而春、秋分时，日出入乃在斗南，若如盖转，则北方道远，南方道近，彼昼夜漏刻之数，何以等乎？'子云无以解也。后与子云奏事待报，坐白虎殿西廊庑下，以寒故，背日曝背。有顷，日光去，背不复曝焉。因以示子云曰：'天即盖转而日西行，其光影当照此廊下，而稍东耳！不当拔出去。拔出去是应浑天法也。'子云立坏其所作。则儒家以天为左转，非也。"

到了北极下附近的地方，就会是半年见北斗，半年不见北斗。扬雄所以会提出这条非难，大概按照《周髀算经》假定人目所见的范围等于日光所照的距离十六万七千里，推得在春分以后到秋分之间，日光所照常达北极下，充满日光，所以在这半年间，周都应该看不见北斗。而实际在这期间，晴夜仍能看到北斗，这是为什么呢？

其四曰："以盖图视天河，起斗而东入狼弧间，曲如轮。今视天河直如绳，何也？"

由于盖天说星图的投影法不大合理，图上难免过于歪曲，所以天河看起来像绳子那样直。

其五曰："周天二十八宿，以盖图视天，星见者当少，不见者当多。今见与不见等，何出入无冬夏，而两宿十四星当见，不以日长短故见有多少，何也？"

扬雄提出，为什么不论什么季节，常常可以看见差不多一半的星宿呢？按照盖天说的图画，均匀地分布在黄道内的二十八宿，应该看得见的少，看不见的多。扬雄揭示了盖图的这个缺点。

其六曰："天至高也，地至卑也。日托天而旋，可谓至高矣。纵人目可夺，水与影不可夺也。今从高山上，以水望日，日出水下，影上行，何也？"

按照盖天说，太阳在天上运转，总是高出地面之上，所以日光绝不会从下向上的。但是，扬雄观察到这样的现象：从高山上可以看到太阳从地平线以下升起来。为了避免眼睛的错觉，用水平面来观察，看到太阳从水平面以下升起来。这是盖天说无法解释的现象。

其七曰："视物，近则大，远则小。今日与北斗，近我而小，远我而大，何也？"

盖天说认为夏至太阳和北斗离我们近，反而小，而冬至太阳和北斗离我们远，反而大。扬雄认为这和"视物近则大，远则小"的原则不合。这是从"日与北斗近我"所作的解释。扬雄认为太阳以夏至离我们最近，晚上北斗在北极的正上方，离我们近，看起来又亮又大。至于扬雄怎么知道夏至前后太阳看起来大，冬至前后看起来小，则不得而知。但从现代天文学来讲，这完全合乎实际，即夏至太阳视半径为15′46″，而冬至则约为16′17″。有人把这条解释为"盖天说承认太阳有时比北斗远，为什么我们看见北斗很小而太阳很大呢？"这似乎和"日与北斗近我"的意思不大符合。

其八曰："视盖橑与车辐间，近杠毂即密，益远益疏。今北极为天杠毂，二十八宿为天橑辐。以星度度天，南方次地星间当数倍。今交密，何也？"

从盖图上看，在北极附近，星与星的间隔比较密，而离北极越远则间隔越疏。实际上，极距很大的星，相离并不很疏，所以扬雄难它"今交密，何也？"这和第四条一样，是由于盖天说星图的投影法不大合理的缘故。

在这八条中，第二、五、六条，都能抓住盖天说的致命伤，使主张盖天说者无法

反驳。第一、四、八条，指出用平面星图表示天球上星象是不能尽如人意的，只有浑天仪才能标出星象罗列的真相。至于第三和第七条，由于责难的理由不够充分，是没有说服力的。

盖天说用七衡图解释不同季节的星象，虽然有些还能自圆其说，但有很多问题还是无法解决的。扬雄揭穿了盖天说的许多破绽，从而肯定了浑天说的优越性，促进了浑天说的发展。

自从扬雄、桓谭宣扬浑天说之后，又有张衡、马融、刘洪、郑玄、陆绩、蔡邕、王蕃、刘智、葛洪等一批浑天家，只有王充一人虽然承认浑天说的长处，但仍笃信盖天说。他在其《论衡・说日》中，反对浑天说所谓日绕地下过的说法[①]。也反对盖天说的一些说法[②]，从总的方面讲，他还是与盖天说比较一致[③]，所以，后人就把他当作盖天说的一个代表人物[④]。

浑天说的缺点就在于“天表里有水”和“天地各乘气而立，载水而浮”两句，此外则无可非难。王充对于浑天说的批评并没有引起当时浑天家的注意，可能由于王充的意见不为浑天家所知，也可能浑天家的言论没有保存下来。由于蔡邕和王朗的发现，王充的《论衡》在东汉末期才开始广泛流传，因此，晋时的葛洪对王充的非难作了强有力的辩驳[⑤]，但自己作正面论述时却显得十分软弱，他引《黄帝书》和《周易》的话来论证天像龙那样可以入水[⑥]，就完全没有说服力。

浑盖之争，浑天说基本上占着优势，而盖天说却也被长期保存下来，在东汉以后，盖天说也曾两次占了上风。一次是在公元6世纪初，梁武帝萧衍会诸儒于长春

---

① 《晋书・天文志》：“王仲任据盖天之说，以驳浑仪云：‘旧说天转从地下过。今掘地一丈辄有水，天何得从水中行乎？甚不然也。日随天而转，非入地。”《论衡・说日》也有此说，文字略有出入。

② 王充认为“天平正与地无异”，“视天若覆盆之状”只是眼睛的错觉。这是反对“天象盖笠”的观点。同时他也反对天若倚盖的说法。

③ 《周髀算经》虽说“天象盖笠”，承认天是拱形的，但在计算七衡周长和径长时，似乎并没有考虑天的拱形，实际计算中也是像王充那样，把天看作平面体。

④ 《晋书・天文志》把王充“蚁行磨上”的比喻列入“周髀家”说，又说他“据盖天之说，以驳浑仪”，有名的盖天家似乎只有王充。

⑤ 王充认为日随天转远看不见，葛洪驳云：“若日以转远之故，不复可见，其北入之间，应当稍小，而日方入之时乃更大，此非转远之征也。王生以火炬喻日，吾亦将借子之矛以刺子之楯焉。把火之人去人转远，其光转微，而日月自出至入，不渐小也。王生以火喻之，谬矣。”又曰：“王生又云远故视之员。若审然者，月初生之时及既亏之后，何以视之不员乎？而日食或上或下，从侧而起，或如钩至尽。若远视见员，不宜见其残缺左右所起也。此则浑天之理，信而有征矣。”

⑥ “若天果如浑者，则天之出入行于水中，为的然矣。故《黄帝书》曰，‘天在地外，水在天外’，水浮天而载地者也。又《易》曰：‘时乘六龙’。夫阳爻称龙，龙者居水之物，以喻天。天，阳物也，又出入水中，与龙相似，故以龙比也。圣人仰观俯察，审其如此，故‘晋’卦‘坤’下‘离’上，以证日出于地也。又‘明夷’之卦‘离’下‘坤’上，以证日入于地也。‘需’卦‘乾’下‘坎’上，此亦天入水中之象也。天为金，金水相生之物也。天出入水中，当有何损，而谓为不可乎？”（《晋书・天文志》引）

殿,命观天体,以定天地之义,结果合于盖天说而排斥浑天说。另一次是在公元16世纪末,西学传入中国,由于作为盖天说基础的《周髀算经》中的内容,多与第谷以前的西法相合①,遂认为西法出自《周髀算经》②,而盖天说又被儒者所重视。

盖天说和浑天说各有长处,也各有不足之处③,所以都不能完全取代对方。于是就产生了浑盖合一说。早在三国初年,为《周髀算经》作注解的赵爽,就已经提出"兼而并之,故能弥纶天地之道,有以见天地之赜"的意见④。梁代的崔灵恩⑤和北齐的信都芳⑥也都提出浑盖合一说,到了明、清时代,李之藻⑦和梅文鼎⑧更明确

① 如西法所说的地图,南北里差,东西里差,在《周髀算经》中已经谈到。还有第谷以前西法的"三百六十五日四分日之一,每四岁之小余成一日",亦即《周髀算经》所谓"三百六十五日者三,三百六十六日者一"。

② 《明史·历志》称:"尧时宅西居昧谷,畴人子弟散入遐方,因而传为学者,固有由矣。"

③ 唐代天文学家对浑盖的不足之处都有所发现。李淳风在注中就已经指出《周髀算经》的南北地隔千里影长差一寸的错误。唐朝"测影使者"元太到交州(今越南河内附近)观察到天象与浑天说不一样,他说:"交州望极,才出地二十余度。以八月自海中南望老人星殊高。老人星下,环星灿然,其明大者甚众,图所不载,莫辨其名。大率去南极二十度以上,其星皆见。乃古浑天家以为常没地中,伏而不见之所也。"(《旧唐书·天文志》)

④ 赵爽在《周髀算经》注解的序文中称:"浑天有《灵宪》之文,盖天有《周髀》之法,累代有之,官司是掌。"他认为讨论天地构成,盖天说和浑天说虽然有"两端之理",但是可以设法加以调和,取长补短,综合成统一的体系。赵爽说,"浑天有《灵宪》之文",实际上,代表浑天说思想的是张衡的《浑天仪图注》而不是他的《灵宪》之文。

⑤ 据《梁书·崔灵恩传》记载,崔灵恩有鉴于"儒者论天,互执浑、盖二义,论盖不合于浑,论浑不合于盖",遂创立一种"浑盖为一"的学说。

⑥ 信都芳撰《四术周髀宗》,他在自序中提出:"浑天复观,以《灵宪》为文,盖天仰观,以《周髀》为法。复仰虽殊,大归是一。"(《北齐书·信都芳传》)

⑦ 明万历三十五年(公元1607年),李之藻编译《浑盖通宪图说》二卷,他在序文中称:"昔从京师识利先生,欧逻巴人也。示我平仪,其制约浑为之,刻画重圜,上天下地,周罗星曜,背绾窥筒,貌则盖天,而其度仍从浑出。"卷上《总图说》称:"浑、盖旧论纷纭,推步匪异。爰有通宪,范铜为质。""仪之阳有数层,上为天盘,其下皆为地盘。各具三规:中规为赤道,内外二规为南至,北至之限,而黄道络于内外二规之间。""地盘随地更换,各视所用地方北极出地之度为率。其盘分地上、地下二限,最下一曲线为晨昏界,稍升一曲线为出地入地之界。"浑盖通宪是李之藻给古希腊和欧洲中古时代常用的一种平面悬仪即星盘所定的名称。星盘本身是一种浑仪,是说明浑天说的仪器。而它的天盘、地盘则和盖天说七衡图的黄图画、青图画的用意相同。真可以说是浑盖合一说的仪器。而天盘上的赤道、黄道和所刻的星图,投影方法相当合理,地盘上有曲线作为观测天体出地、入地的界限,构造比盖天说的七衡图精密得多。

⑧ 清康熙三十二年(公元1693年)梅文鼎撰《历学疑问》三卷,四十四年(公元1705年)又撰《历学疑问补》二卷,肯定了中国古代天文学的辉煌成就,说它和明末传入的西洋新法,理论上是一致的。关于盖天说,他写了《论盖天周髀》、《论周髀仪器》、《论西历源流本出中土即周髀之学》、《论盖天与浑天同异》、《论中土历法得传入西国之由》、《论周髀中即有地圆之理》、《论浑盖通宪即古盖天遗法一》、《论浑盖通宪即古盖天遗法二》、《论周髀所传之说必在唐虞以前》、《论盖天之说流传西土不止欧逻巴》等篇。他在《论盖天与浑天同异》中说:"盖天即浑天也,其云两家者,传闻误耳!天体浑圆,故惟浑天仪为能唯肖。然欲详求其测算之事,必写记于平面,是为盖天。故浑天如塑象,盖天如绘象,总一天也,总一周天之度也,岂得有二法哉?然而浑天之器浑圆,其度均分,其理易见,而造之亦易。盖天与浑度于平面,则正视与斜望殊观,仰测与旁窥异法,度有疏密,形有垤坳,非深思造微者,不能明其理,亦不能制其器,不能尽其用。是则盖天之原即浑天,而微有精粗难易,无二法也。夫盖天理既精深,传者遂鲜,而或者不察,但泥倚盖覆盘之语,妄拟盖天之形,竟非浑体。天有北极无南极,倚地斜转,出没水中,而其周不合,荒诞违理,宜乎扬雄、蔡邕辈之辞而辟之矣。盖汉承秦后,书器散亡,惟洛下闳始为浑天仪,而他无考据。然世犹传盖天之名,说者承讹,遂区分之为两,而不知其非也。"

地提出浑盖合一说。

浑天说是西汉武帝时落下闳所创设，在他以前，是否已有，不得而知，至少在古经中没有一个相当于浑天说的记载①。浑天说的比较系统、详细的内容，见于张衡《浑天仪图注》。浑天说的主要目的是测量二十八宿的广度，以求天状，从天文算法来讲，它相当于用赤道坐标，即时角和赤纬，或赤经和赤纬。从近代球面天文学来讲，浑天说远比盖天说进步，作为天地构造论来讲，浑天说当然占优势。浑天说是从盖天说发展的情况下产生的，它们都以获得正确历法为目的，由于有这些共同之处，所以后世才产生了浑盖合一说。

四、宣　夜　说

蔡邕对于宣夜说，不加叙述②。根据《晋书·天文志》所引宣夜的主要见解③，可以知道宣夜说先考察实际生活经验，然后推想到宏观世界，讨论宇宙的本质。它以为天是没有形质的，只是气和日月众星，这是颇近情理的，是一种独创的见解。它从七曜众星运行的不一致性，认为它们都是悬空飘浮的，不粘附在天体上，这也是宣夜说的卓越见解。

但是，宣夜说对天象的某些方面还无法作出恰当的解释。例如，众星都是悬空浮动的，为什么会整齐地从东向西移？日月右旋，不系于天，日行一度，月行十三

---

① 有人根据《慎子》"天体如弹丸，其势斜倚"这句话，认为浑天说产生于战国时代。《慎子》流行有五种版本，只有明慎懋赏本中有这句话，据梁启超、黄云眉、罗根泽等人考证，慎懋赏本《慎子》是伪书。参看梁启超《饮冰室专集·古书真伪及其年代》、罗根泽《诸子考索》、黄云眉《古今伪书考》及周桂钿《浑天说探源》（载中国社会科学院研究生院学报《学习与思考》1981 年第 2 期）。

有人根据屈原《天问》中的"圜则九重"一句话，认为圜就是指球形，"圜则九重"就是浑天说思想。古代讲"圜"一般指平面圆，特指球形时，常用"浑"或"浑沌"，所以称浑天说，而不称圜天说。有时也用圆，为了与平面圆区别，常加"弹丸"、"鸡子"为喻，称为"圆如弹丸"等。因此，屈原《天问》的"圜则九重"很难说它表达了浑天说思想。

还有人提出《庄子·天下》所记载的惠施的话，"南方无穷而有穷，今日适越而昔来"和"我和天下之中央，燕之北越之南是也"，是浑天说的先驱。实际上这是从时间和空间方面提出相对论的诡辩命题，不能作为科学的根据。况且它没提到天是什么样的，何以表达浑天说的思想呢？

总之，在汉武帝之前的各种古籍中，尚未发现浑天说思想。

② 蔡邕说"宣夜之学，绝无师法"，因而对于这个学说，不加以叙述。唐孔颖达在《月令注疏》里面，对于宣夜说也只说："旧说云殷代之制，其形体事义，无所出以言之。"

③ 《晋书·天文志上》："宣夜之书亡，惟汉秘书郎郗萌记先师相传云：'天了无质，仰而瞻之，高远无极，眼瞀精绝，故苍苍然也。譬之旁望远道之黄山而皆青，俯察千仞之深谷而窈黑，夫青非真色，而黑非有体也。日月众星，自然浮生虚空之中，其行其止皆须气焉。是以七曜或逝或住，或顺或逆，伏见无常，进退不同，由乎无所根系，故各异也。故辰极常居其所，而北斗不与众星西没也。摄提、填星皆东行，日行一度，月行十三度，迟疾任情，其无所系著可知矣。若缀附天体，不得尔也。'"

度,那么日月都应该从西向东移动,为什么现在看到日月东升西落呢①? 天既然无形质,众星都悬于天,没有什么东西把众星系着,为什么不会掉下来呢? 东晋张湛所著《列子·天瑞》曾经记载着杞人忧天的故事②,故事中所讲的问题,就是怀疑这件事情的。可惜解答的人,游移其说,不能洞究它的道理,这也说明在当时科学水平的限制之下,宣夜说虽有一些高明见解,但还无法进行具体的科学实证。

我们祖先喜欢用形气来解释自然现象,肤廓浅陋,这也许是中国科学进展凝滞的原因之一。列子发言玄远,态度不大经意,这也是中国学者的通病。

宣夜说主张日月五星不是缀附在天体上,那就可以想象它们在空中不一定是在同一高度上,因而清代有人说:"今西人言日月五星各居一天,俱在恒星天之下,即不缀附天体之谓。意其说或出于宣夜欤?"仅从这一点来说西法的九重天是根据于宣夜说,立论似乎不够有力。中国古代虽然也有九天的说法,但与西法的九重天,内容完全不一样③。这恐怕是偶然的巧合,两者之间看不出有什么联系。

清邹伯奇④常常测候中星,夜半不睡。有客人来找他,他说:"宣劳午夜,斯为谈天家之宣夜乎?"由此可以猜想宣夜学说就是测天的学问。它以为天无形质,众星进退没有一定,都可以根据恒星来测定。宣夜学者是作测定恒星位置的工作的,把恒星作为日月出入的交转、五星迟留疾逆的标准。这些都是合乎实测的。但是,拿浑天说和宣夜说作比较,古人在修订历法时,浑天说有重大的实用价值,而宣夜说则主要偏重于理论,所以浑天说能被愈来愈多的人所接受,而宣夜说却"绝无师法"。但是在人类认识宇宙的发展史上,宣夜说无疑占有重要的地位。

---

① 王充《论衡·说日》云:"儒者论曰:天左旋,日月之行,不系于天,日行一度,月行十三度,当日月出时,当进而东旋,何还始西转?"这里"儒者"所论就是宣夜说的观点,王充提出了非难。

② 《天瑞》云:"杞国有人忧天地崩坠,身亡所寄,废寝食者。又有忧彼之所忧者,因往晓之曰:'天积气耳,亡处亡气,若屈伸呼吸终日在天中行止,奈何忧崩坠乎?"其人曰:'天果积气,日月星宿不当坠耶?'晓之者曰:'日月星宿亦积气中之有光耀者,只使坠,亦不能有所中伤。'其人曰:'奈地坏何?'晓者曰:'地积块耳!充塞四虚,亡处亡块,若躇步跐蹈,终日在地上行止,奈何忧其坏?"其人舍然大喜,晓之者亦舍然大喜。长庐子闻而笑之曰:'虹蜺也,云雾也,风雨也,四时也,此积气之成乎天者也。山岳也,河海也,金石也,火木也,此积形之成乎地者也。知积气也,知积块也,奚谓不坏?夫天地空中之一细物,有中之最巨者,难终难穷,此固然矣。难测难识,此固然矣。忧其坏者,诚为大远。言其不坏者,亦为未是。天地不得不坏,则会归于坏,遇其坏时,奚为不忧哉!'子列子闻而笑曰:'言天地坏者亦谬,言天地不坏者亦谬。坏与不坏,吾所不能知也。虽然彼一也,此一也,故生不知死,死不知生,来不知去,去不知来,坏与不坏,吾何容心哉!'"《太平御览》把"难终难穷"作"难穷难始";《图书集成》无"难测难识,此固然矣"八字。

③ 西法九重天说天像水晶球那样有九层,日月五星各居一天,共七层,二十八宿居第八重天,第九重是最高的宗动天。中国所谓九天,是在一个圆平面的天盖上。按八方和中央,分为九块,各有名称,共称九天。屈原《天问》中说:"圜则九重"。东汉王逸《楚辞章句》注"九天"曰:"东方皞天,东南方阳天,南方赤天,西南方朱天,西方成天,西北方幽天,北方玄天,东北方变天,中央钧天。"皞天一作昊天,变一作栾,一作鸾。《淮南子》也有"九天"的说法,与《楚辞章句》说法大致相同,扬雄《太玄·玄数》:"九天:一为中天,二为羡天,三为从天,四为更天,五为睟天,六为廓天,七为减天,八为沈天,九为成天。"

④ 邹伯奇(公元1819—1869年),字一鹗,又字特夫,广东南海人。每遇名物制度,必穷昼夜探索,务得其确。或按其数度,绘为图,造其器而验之,涣然冰释而后已。

第四章　六朝论天三家

古人论天，除盖天、浑天、宣夜三家外，后世人又有昕天、安天、穹天三家，有人把他们合称为论天六家。实际上，后三家仅出现于六朝时代，在天文学史上，就他们学说的内容来说，实在没有什么特殊的价值。

昕天论是吴太常姚信所造。据《晋书·天文志》所载①，它认为冬至太阳离人远，所以寒冷，夏至太阳离人近，所以热。这和实际事实正好相反。又说冬至极低故夜长，夏至极高故夜短，这也不正确。

安天论是虞喜根据宣夜说而作的②，尚具卓见。可惜当时被葛洪③所驳，没有人相信，以后也再没有人过问这个问题了。

其他还有虞喜的族祖河间相虞耸造的《穹天论》。但也没有什么特别的高论④。所以《晋书·天文志》对这三家论天，认为都不是高明的，只不过是"好奇徇异之说"⑤，标新立异而已。

---

① 《晋书·天文志》："人为灵虫，形最似天。今人颐前侈临胸，而项不能覆背。近取诸身，故知天之体南低入地，北则偏高。又冬至极低，而天运近南，故日去人远，而斗去人近，北天气至，故冰寒也。夏至极起，而天运近北，故斗去人远，日去人近，南天气至，故蒸热也。极之高时，日行地中浅，故夜短；天去地高，故昼长也。极之低时，日行地中深，故夜长；天去地下，故昼短也。"

② 《晋书·天文志》："成帝咸康中，会稽虞喜因宣夜之说作《安天论》，以为'天高穷于无穷，地深测于不测。天确乎在上，有常安之形，地魄焉在下，有居静之体。当相覆冒，方则俱方，员则俱员，无方员不同之义也。其光曜布列，各自运行，犹江海之有潮汐，万品之有行藏也。'"

③ 葛洪（公元284—364年），字稚川，自号抱朴子，丹阳句容人。著有《抱朴子》内外篇、《神仙传》、《肘后备急方》等数百卷。《晋志》载，他对于《安天论》的见解是："苟辰宿不丽于天，天为无用，便可言无，何必复云有之而不动乎？"《晋志》作者认为"稚川可谓知音之选也"。

④ 《晋书·天文志》载《穹天论》云："天形穹隆如鸡子，幕其际，周接四海之表，浮于元气之上。譬如覆奁以抑水，而不没者，气充其中故也。日绕辰极，没西而还东，不出入地中。天之有极，犹盖之有斗也。天北下于地三十度，极之倾在地卯酉之北亦三十度，人在卯酉之南十余万里，故斗极之下不为地中，当对天地卯酉之位耳。日行黄道绕极。极北去黄道百一十五度，南去黄道六十七度，二至之所舍以为长短也。"

⑤ 《晋书·天文志》："自虞喜、虞耸、姚信皆好奇徇异之说，非极数谈天者也。"

第五章 《天问》及其后学[1]

一、《天　问》

产生于战国时的屈原《天问》[2]是我国哲学史、科学史、文学史的重要史料。其中有些天文学的内容,对后代影响很大。

《天问》以提问题的方式,对天地万物以及历史传说都作了探讨,并抒发自己的感情。鲁迅说它"怀疑自遂古之初,直至百物之琐末,放言无惮,为前人所不敢言"[3]。

《天问》的内容,大体顺序是先讲天地,后讲名物,最后讲历史。由于年代久远,可能有错简讹字[4],所以许多学者都感到难读。从汉代以后,注家蜂起。先是太史公读后,"悲其志"[5],接着,刘向、扬雄、班固引经据典,进行注释[6],可惜都没有流传下来[7]。现在能够看到的最早注释,是东汉王逸作的《楚辞章句》。以后又有南宋洪兴祖的《楚辞补注》、朱熹的《楚辞集注》。到明代蒋之翘注《楚辞》时已有七十二家,他在《楚辞》的注后列有名单和摘录部分注家对《楚辞》的论评。明代还有毛晋的《楚辞译字》、《楚辞参疑》、《楚辞译韵》,黄文焕(或作炳)的《楚辞听直》,张诗的《楚

---

① 本章是根据中国社会科学院研究生院哲学硕士周桂钿的原稿改写的,特此致谢。

② 屈原名平,字原。战国时楚国人,约生于周显王二十九年(公元前340年),卒于周赧王三十七年(公元前278年)。曾任楚国三闾大夫,后因秦国使者张仪的离间和楚国权贵的排挤而被流放,途中投汨罗江而死。他被流放后,写了很多充满爱国热情的诗篇,是伟大的爱国诗人。汉代刘向把他的著作辑在《楚辞》里,《天问》是其中一篇。

③ 《摩罗诗力说》,载《鲁迅全集》第1卷。

④ 清代蒋骥《山带阁注楚辞·余论》:"屈子之文……经秦火后,荒略无稽,或间有错简讹字,故使人难晓。"蒋骥在"角宿未旦,曜灵安藏?"句下注曰:"此以上皆问天之事。"从开头至此有二十七问,其中有四句三问非关天事,即:"女歧无合;夫焉取九子?伯强何处?惠气安在?"这也许就是错简所造成的。

⑤ 《史记·屈原贾生列传》。

⑥ 清代毛奇龄《天问补注》:"至于刘向、扬雄援引传记以解说之,亦不能详悉。"

⑦ 朱熹《楚辞集注》:"自原著此词至汉未久而说者已失其趣,如太史公盖未能免而刘安、班固、贾逵之书,世不复传。"

辞贯》,钱澄之的《庄屈合诂》,王夫之的《楚辞通释》;清代蒋骥的《山带阁注楚辞》,丁晏的《楚辞天问笺》,毛奇龄的《天问补注》等;民国时闻一多的《天问疏证》等。

除了注释以外,还有一些学者对屈原提出的问题,作了力所能及的解答。最早是唐代柳宗元根据《天问》中的问题,作了《天对》[①]。尔后南宋朱熹在《楚辞集注》中也对《天问》中某些问题作了解答。杨万里写了《天问天对解》。到了明代,哲学家王廷相写了《答天问》。解放后,对《天问》和《天对》作注译的有上海复旦大学的《天问天对注》、北京第二外国语学院的《〈天问〉〈天对〉新注》和吉林师范大学的《〈天问〉〈天对〉译注》,简称上海本、北京本、吉林本。

历代思想家对《天问》的注释和解答,都是根据当时的科学水平和思想水平来作的。因此都具有时代的特点。例如,《天问》中说到"圜则九重",这话本来很明白,就是说天是圆形的,有九层。而王逸就按汉代关于中央和八方九块天的说法来解释它[②]。唐宋之际,元气一元论比较盛行,所以,柳宗元的《天对》和杨万里的《天问天对解》都把"九"解释为"积聚的阳气",把"圜"解释为元气作旋转运动[③]。到了明代,西方的九天说传入中国,明末清初的一些思想家便用这种九天说来解释屈原的"九重天"[④]。蒋骥在《楚辞余论》卷上叙述了西方的旧九天说:"大西九天之说,旧谓日月五星,各居一重,实体相包,不能相通。"大西指西洋,即今欧美。又叙述了发明望远镜以后产生的新天文学:"以地球为日、月、恒星三天之心,金木水火土五天,另以日天为心,其各重所行之轮,或相切,或相割,皆非实体。"又云:"以远镜窥众星,较平时多数十倍,恒星亦无数,天汉亦系千万小星攒聚,故远望若云气然。此皆新创之说。"天汉,银河。可见,不管是注释还是对答,对屈原《天问》的思想都作了发挥,加进了天文学的新成果和哲学思想的新内容。

屈原《天问》的写作,据东汉王逸的说法是:屈原被放逐后,带着满怀愁绪流浪在野外,后在楚王的祖庙里看到有关天地山川以及各种神话传说的壁画,感慨万千,就在壁上写下《天问》,借问天来发泄自己的悲愤的感情。以后,楚人同情屈原,就把《天问》的内容传播出去了[⑤]。对于这种说法,后代学者有相

---

① 《天对》题注云:"子厚取《天问》所言,随而释之,遂作《天对》。"

② 王逸注云:"九天:东方皞天,东南方阳天,南方赤天,西南方朱天,西方成天,西北方幽天,北方玄天,东北方变天,中央钧天。"《吕氏春秋·有始篇》和《淮南子·天文训》均有此说,或是王注之所本。

③ 柳宗元《天对》:"沓阳而九,转辗浑沦,蒙以圜号。"杨万里《天问天对解》:"天之九重者,阳数之合沓而积者尔;天之圜体者,一气转轮而浑茫者尔。"

④ 王夫之《楚辞通释》卷三《天问》注:"圜则浑天之仪表;九重,七曜天、经星天、宗动天之层次。"

⑤ 《天问章句》题解云:"天问者,屈原之所作也。……屈原放逐,忧心愁悴,彷徨山泽,经历陵陆,嗟号昊旻,仰天叹息,见楚有先王之庙及公卿祠堂,图画天地山川神灵,琦玮僪佹及古贤圣怪物行事,周流罢倦,休息其下,仰见图画,因书其壁,呵而问之,以渫愤懑,舒泻愁思,楚人哀惜屈原,因共论述,故其文义不次叙云尔。"

信的，也有怀疑的①。

屈原是伟大的诗人，《楚辞》在古代文学史上有巨大的影响②。《天问》除了在文学史方面有影响外，还在天文学史和哲学史方面也有一定的影响。

屈原《天问》对天文方面有相当丰富的想象力，这当然不是一个人所能想象出来的，它是综合古人的思维成果，继承了古人对天的认识，因此，屈原《天问》及其后学形成天文学的一条旁支。或者可以说中国天文学史在《天问》问题上形成一个投影。现将屈原《天问》、柳宗元《天对》③和王廷相《答天问》④等问答中有关天文学的若干个问题，详细译注于下，以备参阅。

二、天地部分选译

《天对》和《答天问》是唐柳宗元和明王廷相对屈原《天问》的解释，而《天问》内容包含很多，今就这三书中有关天地部分，加以选译⑤。

（一）

问：远古开始情形，是谁传说至今？
天地尚未形成，何从考察究竟？

---

① 王夫之《楚辞通释》卷三《天问》引述了王逸注后说："按篇内事虽杂举，而自天地山川，次及人事，追述往古，终之以楚先，未尝无次序存焉。固原自所合缀以成章者，逸谓书壁而问，非其实矣。"丁晏《楚辞天问笺》叙云："何以知其呵壁也？壁之有画，汉世犹然。汉鲁殿石壁及文翁礼殿图，皆有先贤画像，武梁祠堂有伏戏、祝诵、夏桀诸人之像。《汉书·成帝纪》：甲观画堂画丸子母。《霍光传》有周公负成王图。《叙传》有纣醉踞妲己图。……皆征诸实事，故屈子之辞，指事设难，随所见而出之，故其文不次也。"

② 刘勰说，《楚辞》"为词赋之宗"，"金相玉振，万世无匹者也"。苏轼说："吾文终其身企慕而不能及万一者，惟屈子一人耳。""《楚辞》前无古后无今"。见蒋之翘注《楚辞》引。

③ 柳宗元（773—819 年），唐代文学家和哲学家，河东（今山西永济）人，人称柳河东，晚年贬任柳州刺史，又称柳柳州。他当过监察御史、礼部员外郎等职，后与刘禹锡一起参加王叔文、王伾的政治改革，因改革失败，他们都被贬斥外州。柳宗元死后，刘禹锡将他的著作编成《柳河东集》。《天对》收在该书第十四卷。刘禹锡与柳宗元交往甚密，因此，《柳河东集》是研究柳宗元思想比较可靠的资料。

后人对柳宗元《天对》有怀疑，也有责难。例如《义门读书记》载："定远云：柳州作《天对》，其文亦几于三闾也，题曰《天对》，似是未安。天尊不可问，故不曰问天，柳子之文自拟于天，斯罔矣，宜曰对天问也。"后人章士钊怀疑《天对》是伪书。他说："柳集中有同一题目而意趣不同之两文并峙，如《天说》甚短而挺拔，能表达作者独立不倚之见解，又《天对》迁就屈原《天问》，逐条具答，将古来言天诡怪不根之说，尽量搜罗，并不表示折衷主见，连篇累牍，使读者迷离反复，而感觉到两文不能同时俱真。……伪作真如《天对》是。"（《柳文指要》卷十四《天对》章说可备一说，但证据不是很有力的。《天对》与《天说》意趣虽不同，但不足为《天对》是伪书之证据。）

④ 王廷相（1474—1544 年），字子衡，号浚川，仪封（今河南兰考）人。明哲学家、文学家。他曾任南京兵部尚书，兼都察院左都御史掌院事，著作有《慎言》、《雅述》、《王氏家藏集》等。《答天问》九十五首是《王氏家藏集》里的最后一卷。

⑤ 这部分选译是周桂钿应作者的委托而写的，特此致谢。

明暗还没分别，谁能彻底弄清？

只有浑沌气象，怎么识别分明？

昼夜如此更替，遵照谁的命令？①

对：本原开始情形，是荒诞者传的。

巨神之类胡诌，有什么可说的。

黑夜和同白天，不断交替出现。

浑沌变化而成，那时只有元气，哪有谁的命令！②

答：远古蒙昧时代，演化未成形体。

元气浑沌一片，茫茫尚无形迹。

不能按象寻找，所以叫做太虚。

不知何时开始，所以又叫太极。

只有这一团气，与空间相并存。

所以无法传说，也无从考究。

别想去弄清它，也别想识别它。

大圣只讲真实，对它不加评论。

小儒尊崇荒诞，惶恐惧怕，才遭受迷惑。③

（二）

问：阴阳和天，三者结合。

什么为本？怎么变化？④

对：三者结合阴阳天，一个本原是元气。

---

① 《天问》："遂古之初，谁传道之？上下未形，何由考之？冥昭瞢闇，谁能极之？冯翼惟象，何以识之？明明闇闇，惟时何为？"

遂古，远古。传道，传说。上下，指天地。冥昭，指昼夜。极，彻底了解。冯翼，大气盛满的状态。惟象，无形。明明闇闇，指昼夜更替。时，这样。惟时何为，为什么要这样做？"为什么"包含有意志的内容。

② 《天对》："本始之茫，诞者传焉。鸿灵幽纷，曷可言焉！曶黑晢眇，往来屯屯，厖昧革化，惟元气存，而何为焉！"

茫，渺茫的情况。鸿，巨大。灵，神灵。幽纷，混乱不清。曷，何。曶黑，指夜。晢眇，指白天。屯屯，不停息。厖昧，指浑沌状态。革化，指演化，浑沌状态中只有元气，在哲学上说，是元气一元论。说明元气自然演化产生天地万物，没有谁按一定的意志来创造世界。

③ 《答天问》："太古鸿蒙，道化未形，元气浑涵，茫昧无朕。不可以象求，故曰太虚；不知其所始，故曰太极。惟兹一气，与虚同宅，是故无传无考，莫极莫识。大圣举真，存而不论；小儒崇诞，哓哓造迷。"

鸿蒙即蒙昧。道化，演化过程。浑涵，浑沌。朕，迹象。太虚，指宇宙尚无形体时的空间。太极，指时间上最早时期。兹，这个。同宅，共存。哓哓，恐惧声；造，接受。另外，哓哓亦可释为争辩声；造，制造；迷，迷惑。两说均可通。

④ 《天问》："阴阳三合，何本何化？"

王逸注：三合，天、地、人。柳宗元认为三者应指阴、阳和天。

元气慢行便生热，元气急吹便生寒。

寒热交替生万化，产生阴阳和青天。①

答：元气阴阳三结合，天地万物一性成。

元气是万物的开始，就是万物本原。

有形的物和无形的气，随着机缘而不断转化。②

（三）

问：圆天共九重，是谁度量过？

如此大功绩，是谁所创建？③

对：上天并非谁营造，阳气积盛而称九。

阳气旋转如车轮，因此获得圆名号。

凝聚分化皆自然，无需他人创建功。④

答：开始元气分化，形成如此寥廓。

阳气积聚九重，其论荒诞穿凿。

既无他人功绩，也非上帝创建。

如果不相信我，请你去问太始。⑤

---

① 《天对》："合焉者三，一以统同。吁炎吹冷，交错而功。"

柳宗元自注："《谷梁子》云：'独阴不生，独阳不生，独天不生，三合然后生。'王逸以为天、地、人，非也。"

一指元气，同指三者结合。一以统同，意即三者统一于元气。功即作用，指上述演化。柳宗元认为由元气的运动产生出阴阳和天地万物来。

② 《答天问》："三灵既合，一性乃成。气为物始，厥维本根；形有有无，俟机而化。"

三灵，指阴、阳和元气。王廷相在《答薛君采论性书》中说："余尝以为元气之上无物，有元气即有元神，有元神即能运行而为阴阳，有阴阳则天地万物之性理备矣；非元气之外又有物以主宰之也。"一性，指天地万物同一之性。形有有无，指有形和无形两种存在形式。

在这里，王廷相和柳宗元都是持元气一元论。

③ 《天问》：圜则九重，孰营度之？惟兹何功，孰初作之？"

圜，指圆形的天。营，进行。古代传说有九层圆形的天，屈原提出问题说，是谁进行过度量，怎么知道天有九层呢？

④ 《天对》："无营以成，沓阳而九。转辗浑沦，蒙以圜号。冥凝玄厘，无功无作。"

沓，积聚。阳，阳气。《周易》中把"九"称为"阳爻"，就是阳气极盛的意思。柳宗元用后来的阴阳说来解释"九天"，认为九天是阳气极盛的意思，不是天有九重。辗，旋转。柳宗元认为天只是阳气，并没有圆的形体，而阳气的旋转运动，称为圆。这段话说明柳宗元用宣夜说来解释"圜则九重"的说法。冥凝，指阴气凝结成大地。玄厘，指阳气形成上天。说明阴阳二气形成天地，都是自然的，不是人或神所创造的，明确地否定了创世说，阐述了唯物论观点。

⑤ 《答天问》："元气始化，辟此寥廓；积阳九重，厥论荒凿。既无功只，亦非营只。不我以信，请问太始。"

厥，其。荒，荒诞。凿，穿凿附会。王廷相认为，积聚阳气而成为九重天的说法是荒诞不经的，太空只是元气分化而成的。他和柳宗元共同之处是天是自然形成的，没有谁的创建功劳。最后一句"请问太始"，实际上说明这些都不过是各人的设想，无法加以检验。《列子·无瑞》："太始者，形之始也。"太始指天地开始形成时那种物质状态。

（四）

问：旋转的绳索系在哪儿？
　　天边又架在什么地方？①
对：何必绳索相系，才有固定位置。
　　广大没有尽头，茫茫哪有边际。
　　天若有形在上，哪配称那大字。②
答：水磨运转靠轴心，天体旋转乘气机。
　　太虚茫茫无边际，如何架来如何系。③

（五）

问：八柱撑在什么地方？
　　地东南为什么亏损？④
对：广大流动的苍天，哪像房屋那样有栋有宇？
　　游离不成块的天，哪需要什么八柱的支持？⑤
答：大地开窍于山川，故有虚空，可以浮在水上。
　　就像倒扣的瓶子，可以浮在水面上一样。

---

① 《天问》："斡维焉系？天极焉加？"

斡，旋转。《史记·屈原贾生列传》："万物变化兮固无休息，斡流而迁兮或推而还。"维，大绳索。宋玉《大言赋》："壮士愤兮绝天维。"极，边际。加，架在什么上面，即后面所说架在八根柱上。古人以为天是由大绳子系在上面，或者天的边缘架在什么上面，所以不会落下来。屈原就是根据这种说法提出问题的。

② 《天对》："乌徯系维，乃縻身位。无极之极，漭弥非垠。或形之加，孰取大焉！"

乌，何。徯，等待。縻，系。身，自己。身位，自己固有的位置。漭弥，广大弥漫。或形之加，如果天是有形体的架在上面。柳宗元认为有形体的东西不能是最大的，只有茫茫无边的气才能是最大的。

③ 《答天问》："水之硙，运以枢；天体环转，乘气之机。太虚茫茫无涯，夫安系安加？"

硙，磨子。枢，轴心。涯，边界。"太虚茫茫无涯"与"漭弥非垠"是一致的，柳宗元和王廷相都主张天是无限的气体，认为天是不能用绳子系着，也不能用什么东西来支撑。

④ 《天问》："八柱何当？东南何亏？"

古代传说有八座山是擎天柱，屈原就是根据传说提出问题的。《淮南子·地形训》："八极：自东北方曰方土之山，曰苍门；东方曰东极之山，曰开明之门；东南方曰波母之山，曰阳门；南方曰南极之山，曰暑门；西南方曰编驹之山，曰白门；西方曰西极之山，曰阊阖之门；西北方曰不周之山，曰幽都之门；北方曰北极之山，曰寒门。"《天文训》："共工……触不周之山，天柱折。"由此可见，不周之山是天柱，也是八极之一，可知，八极即八柱。

⑤ 《天对》："皇熙亹亹，胡栋胡宇！宏离不属，焉恃夫八柱！"

皇熙，指天。亹，运动不息。《易·系辞下》："后世圣人易之以宫室，上栋下宇，以待风雨。"栋、宇，指房屋。宏，或作完。恃，依靠。柳宗元讲天"宏离不属"，否定固体的天，认为天是游离弥散状态的气体，这与汉代宣夜说一致。

八柱奠基的说法，属于荒诞无稽。

地像倒扣的盘子，昆仑山是地的中央隆起，地的四旁低下。

中国在它的东南方，所以中国地势西北高，东南低，水都流到东南来。

地亏东南的说法，类似于偏见。①

（六）

问：九天的边界，怎样放置，如何衔接？

相接的拐角，谁知道有多少数目？②

对：天没有青、黄、赤、黑，也没有中央、边旁，怎么能给它划分呢！

只是巧妙的欺骗和任意的胡扯，才有所谓“幽天”和“阳天”的区别。

天根本就没有什么拐角，为什么被那些数字弄糊涂了！③

---

① 《答天问》：“地窍于山川，故以虚而乘水。倒瓶于水，浮而不沉，似之。谓八柱奠之，涉乎谬幽。地如覆盂，昆仑中高，四旁皆下，中国当其东南，故西北高，水皆注之。谓地缺东西，类乎偏见。”

涉，属于。谬幽，荒诞无稽。地如覆盂，中国旁下；这是古代盖天说的说法，王延相用盖天说来解释水流向东南的现象，认为地缺东南的说法是一种偏见。而柳宗元对“地亏东南”没有作出答对。

闻一多《天问疏证》中认为，屈原《天问》“八柱何当？东南何亏？”是“天倾之说”。他说：“盖八柱之修短，理当齐一，不容参差。天未倾时，地与天间之距离，本各方尽同，因之八柱之上承于天者；其上端皆与天相密接。既倾之后，天西北距地近，而东南距地远。距离增远而柱未加长，则是东南之柱未曾上属于天，而柱天间必留有空隙也。‘八柱何当，东南何亏’者，问余柱何以皆与天相当值，而东南之柱独否。然则此八柱本当言七柱，今言八者，古人朴略，语有未密耳。”可备一说。但柳宗元认为天是气，不存在“倾”的问题，对于地是否“倾”则未表态。王廷相关于天的看法与柳宗元同，对于“东南何亏”，是按地倾说来回答的。后文又说：“地何如以东南倾。”此处似乎也应是说“地倾”的。清代丁晏《楚辞天问笺》认为八柱是在地下，列举古代一些说法来证明。笺云：“《河图括地象》曰：地下有八柱，互相牵制。《后汉书·张衡传》注引《河图》曰：地下有九州八柱。《抱朴子》：地下有八柱，广十万里，有三千六百轴，互相牵制，名山大川，乱穴相通。王嘉《拾遗记》：绕八柱为一息，经四轴而暂寝。《事类赋》引《关令内传》：地厚万里，其下得大空，大空四角下有自然金柱，辄方圆五千里。《博物志》又言：地下有四柱，四柱广十万里。”

屈原把八柱与地亏相联而言，似乎以八柱在地下，于理论上更易讲通。但柳宗元理解为八柱在地上，是支持天体的，所以提出天是气，用不着八柱的支持。而王廷相理解为八柱在地下，是支持地体的，所以提出在水上，认为地要八柱支持的说法是荒诞的。万川东流是地形造成的，不是由于地体倾斜。

② 《天问》：“九天之际，安放安属？隅隈多有，谁知其数？”

际，边际。放，依靠。属，连接。隅隈，指九天相连接处犬牙交错的情形。《淮南子·天文训》称：“天有九野，九千九百九十九隅”。

③ 《天对》：“无青无黄，无赤无黑，无中无旁，乌际乎天则！巧欺淫诳，幽阳以别。无隈无隅，曷懵厥列！”

青、黄、赤、黑，都是传说中九天的不同颜色。际，划分边界。则，等分。诳，胡说。幽阳，幽天和阳天。曷，何。懵，糊涂。厥，指隈隅。列，所列的数目。柳宗元否定有不同颜色和一定面积的九天说，实际上承认只有一个统一的无限的天。

答：有的说天是无穷的，既然有形体又有度数，怎么能说没有穷尽呢？
有的说天是有穷的，那么，天边以外，应当是什么东西呢？
有的说天外还有天，那么，那个天又到哪儿为止呢？
人在天内，耳目所能接触到的，思想所能考虑到的，判断和衡量知识，也都只限于天内。
苍天之外，遥远渺茫，判断怎能下呢？
为什么不能下判断呢？
由于人的知识还达不到那里。
因此，古代圣人，把这些问题保留着，不加议论。
只凭个人设想，议论天外情形，不是骗人的儒生，便是荒诞的怪人。①

（七）

问：天与什么相合呢？
十二次又怎么分的呢？
日月怎么系着的呢？
众星又怎么陈列的呢？②
对：历家运用小竹片，观测日影忙不闲，
中午横着早晚竖，研究日光强弱变。
所谓周天十二次，历家自定图方便，
这事不是我干的，怎能告你咋划线？

---

① 《答天问》："或曰无穷，既有形度，安无穷尽？或曰有穷，天际之外，当是何物？或曰天外有天，彼天之外，又何底止？夫人在天内，耳目所加，心思所及，裁量知识，亦止天内。覆帱之表，茫芴限隔，一言何施？何也？神识之所不能及也。是故古之圣人，置而不论。哓哓私拟，庞及外际，非欺谩之儒，则怪诞之夫。"

帱，帐帷。覆帱，天。表，外面。茫芴，指难以辨认和不可捉摸的样子。限隔，指遥远的空间阻隔了人的观察能力，限制了观察的范围。神识，认识。王廷相在这里讨论了宇宙无穷和有穷的问题，说明在思辨能力方面，比柳宗元有了很大的进步。他提出对于认识能力尚未达到的时候，对于还无法认识的问题，应该"置而不论"，而不应胡思乱想，毫无根据地随便下结论。在这里，王廷相把唯物论思想贯彻到方法论中去了，提高了思辨能力。

② 《天问》："天何所沓？十二焉分？日月安属？列星安陈？"

沓，合。十二，十二次。《旧唐书・天文志》下云："天文之为十二次，所以辨析天体，纪纲辰象，上以考七曜之宿度，下以配万方之分野。"说明十二次是用来划分天区的，以便借此观测日月五星的运行情况。上海本认为：十二指十二辰。陈久金、何幼琦根据新出土的汉代作品《五星占》："星居箕尾，太阴左徙，会于阴阳之界，皆十二岁而周于天地，太阴居十二辰……"认为十二辰是"地面十二辰方位"，"岁星有一个影子称作太阴、岁阴或太岁"（载《学术研究》杂志 1981 年第 3 期）。王充在《论衡・难岁》中说："冀州之部有太岁耳"，说明太岁确指地上方位。

闻一多《天问疏证》也认为十二是指周天之十二次。王逸以十二辰注十二。

太阳月亮众星辰,都附于太空上面。①

答:岁星所经历,一期过一舍,

走完一周天,需经十二年。

太阳走黄道,一月移一宫,

经过十二月,正好一周天。

这里天与年相合,黄道和赤道一致,

三百六十天一年,周天分十二辰(次)。

天的正面光明,这是精气所聚合的,

太阳月亮和众星,靠气托附太虚中。

日月五星亮晶晶,都是自己在运行,

恒星稳定在空中,形成所谓“天体”。

这就是神秘变化,也就是自然规律。

日月星辰在空中不落下来,怎么知道那是什么原因?②

(八)

问:日从汤谷出来,又落入蒙汜。

从早到晚,共走多少里?③

对:天旋转好像车轮,天极像轴心固定在北方,太阳像轮辐旋转过南边。

它何曾有出有入,只是你所在的地方偏离它。

---

① 《天对》:“折筹剡筵,午施旁竖,鞫明究曛,自取十二。非余之为,焉以告汝!规毁魄渊,太虚是属,棋布万荧,咸是焉托。”

筹、筵,都是用来计算的小竹片。剡,削。施,横着,看竹片在地面留下的影子。日到两旁时(即早晚),把竹片竖起来观测日影。鞫,研究。曛,太阳落山的余光。余,借“天”的口气自称。规毁,指太阳。魄渊,指月亮。太虚,指天。荧,星。咸,都。柳宗元认为日月星辰都在太虚之中,这是对的,但他对天文工作者的工作不能理解,也不知道“十二次”是怎么定的,有什么作用,所以作不出具体的回答。

② 《答天问》:“一期一舍,岁星所次,计厥周天,历岁十二。日躔所加,月移一宫,历月十二,天度一终。是天与岁合,黄赤相因,故三百六十,分十二辰。天阳昭明,神精所聚;日月星辰,以气而附。七政莹莹,自为运行;经星确然,天体乃成。是谓神化,是谓天纪。彼属彼陈,安知所以?”

岁星,木星在黄道带里每年经过一宫,约十二年运行一周天,所以,古代称为岁星。次,经过。历岁十二,指岁星经过十二年运行一周天。躔,足迹。扬雄《方言》:“躔,历行也。日运为躔。”日躔所加,日运行所经历的。宫,指黄道所经历的十二宫。历月十二,即历十二月。黄,黄道。赤,赤道。七政,指日月五星。经星,指恒星。神化,指自然变化。天纪,指自然规律。日月星辰的运行和布列,王廷相认为都是自然的规律,至于为什么有这样的规律,他是不知道的。

③ 《天问》:“出自汤谷,次于蒙汜。自明及晦,所行几里?”

古代传说,太阳早晨从东方汤谷地方出来,晚上落入西方蒙汜那个地方。屈原根据这个传说提出,太阳从汤谷到蒙汜,走了多少里路?

它只在天上旋转，哪有汤谷和蒙汜！

日光照到的地方是白天，日光照不到的地方是黑夜。

长期测量，用尽办法，毫无结果，看来无法用“里”来量度。①

答：用浑天仪来推测圆天，《周髀算经》说是盖天，方法虽然不一样，它们的道理都是玄妙的。

日光所照距离有限，照不到的地方就黑暗。

黑暗就是夜，光明就是昼。

夏至时的半夜，北方的天空像初晓，认为太阳晚上都入地下，恐怕不是绝对正确的道理。

日不是从汤谷出来，也不是落入蒙汜。

从东到西几千万里，这是《淮南子》计算的，这些说法荒谬骗人，跟竖亥是同出一辙。②

（九）

问：月亮有什么才能，怎么能死而复生？

---

① 《天对》：“辐旋南画，轴奠于北。孰彼有出次，惟汝方之侧！平施旁运，恶有谷、汜！当焉为明，不逮为晦。度引久穷，不可以里。”

柳宗元把天比作平放在上空的车轮，轮轴心放在北方（指北极），而车辐周围旋转，日随着天在旋转。当日随天转到南方时，就日出为白昼，当转回北方时，就日没为黑夜。其实并没有日出入问题，只是太阳离人远近，斜度变化而形成的。柳宗元在此处基本上采取了盖天说“度引久穷，不可以里”的解释。这是对天文学发展的误解。《周髀算经》和《淮南子·天文训》都有过天文计算，《周髀算经》曾按影长差一寸角北地隔千里来计算过天高和七衡六间的长度。到了唐朝，新的结论推翻了旧结论，这本是天文学的发展，而柳宗元却以此否定对天地的观察事实，认为不能用“里”来计算。

② 《答天问》：“浑器圆测，《周髀》盖天，术不同祖，厥理并玄。日光有限，弗及为暗。暗则为夜，明则为旦。夏至夜中，北天如晓，以为入地，恐非至道。出非由旸，入非沦汜，巨亿巨万，《淮南》计里，荒谬欺迷，与竖亥同轨。”

浑器，浑天仪器，最初由西汉武帝时的落下闳制成。圆，指天体圆如鸡子。测，推想。盖天，以天为盖。日光有限，这是《周髀算经》中的一种说法，它认为日光只能照到十六万七千里远。照到之处，光明为白昼，离日远过十六万七千里的地方见不到阳光，就是黑夜。王廷相在这里完全用盖天说来解释昼夜变化，以答屈原的问。夏至之日的半夜，北方的天空好像晨晓，说明日并没有入地下。这里是驳浑天说以为日入地下形成夜的说法。《淮南子·天文训》：“假使视日出入前表中一寸，是寸得一里也，一厘积万八千寸，得以此东万八千里。视日方入，入前表半寸，则半寸得一里，半寸而除一里。积寸得三万六千里，除则从此西里数也。并之，东西里数也，则极径也。”这里《淮南子》只讲测量东西距离的方法，却没有得出真实的结果。所以前面用“假使”一词表示假设。竖亥，传说是大禹的臣子，大禹派竖亥从南到北走一趟，共二亿三万三千五百里零七十五步（参见《淮南子·地形训》）王廷相认为《淮南子》计里和竖亥传说一样荒谬。

它想得到什么好处，而把兔子藏在腹内？①

对：太阳烈炎天下无双，月亮靠近它就暗淡无光，

远远对着它就团圆明亮，哪里是什么生死转换？

月亮有很多凹陷产生阴影，人们认为那是兔子。

不是兔子的阴影形状，只是神态有点相似。②

答：月亮依靠太阳才有光，向着太阳一面就明亮。

人不在日月的中间，就看不见月团栾。

月离日远就逐渐亮，离日近就逐渐暗。

看月亮有向阳和背影，所以就有圆缺明暗。

月亮是一种元精气，哪有宫庭楼阁？

谁说那里还有白兔，用杵臼在捣药？③

（十）

问：什么地方关闭，天就黑下来？

什么地方打开，天就亮起来？

角宿天门还没开的时候，太阳藏在什么地方？④

对：天亮不是关门打开，黑夜不是太阳藏起来。

何时天亮、何时天黑，全因太阳运行黄道带。

所谓苍龙东宫，天门顿开，不是欺骗，就是胡猜。⑤

---

① 《天问》："夜光何德，死则又育？厥利维何，而顾菟在腹？"

夜光，指月亮。育，生。月的朔望，古人称为生死，如《孙子兵法·虚实》："日有短长，月有死生。"菟，即兔。古代传说，月中有兔。乐府古辞《董逃行》云："采取神药若木端，白兔长跪捣药虾蟆丸。"王充《论衡·说日》引儒者言曰："日中有三足乌，月中有兔，蟾蜍。"晋代傅咸《拟天问》中说："月中何有？白兔捣药。"

② 《天问》："毁炎莫俪，渊迫而魄，遐违乃专，何以死育？玄阴多缺，爰感厥兔，不形之形，惟神是类。"

毁炎，指阳光的烈炎。莫俪，无比。渊，月亮。迫，接近。魄，指月亮无光的部分。遐，远。违，对面。专，指月圆。玄阴，指月亮。缺，指月中阴影。爰，于是。

③ 《答天问》："月光藉日，相向常满，人不当中，时有弗见。远日渐光，近日渐魄，视有向背，遂成盈缺。太阴元精，安有宫阁？孰云腹菟，而杵臼以药？"

月光是依靠日的照射。所以月正对着太阳的那一面全是亮的，但是人不在日月中间，就看不到满月。由于日月的相对运动，月离开日，渐渐光亮起来，月靠近日，又渐渐暗下去。渐魄，指不亮部分逐渐扩大，以致完全不亮。由于视的方向变化，月亮也就有圆缺的变化。太阴，指月亮。元精，即元气的精气。《淮南子·天文训》："积阴之寒气为水，水气之精者为月"，"月者，阴之宗也。"杵臼以药，指兔捣药。

④ 《天问》："何阖而晦？何开而明？角宿未旦，曜灵安藏？"

阖，关闭。角宿，即今室女座 α、ζ 两星。角宿未旦，指太阳还没从东方出来。曜灵，指太阳。

⑤ 《天对》："明焉非辟，晦焉非藏。孰旦孰幽，缪躔于经。苍龙之寓，而廷彼角亢。"

辟，开。旦，白天。幽，黑夜。缪躔，沿着。经，指日运行轨道，即黄道。苍龙，即青龙，二十八宿的东方七宿的总称，又称东宫。角、亢是其中两宿，角宿共两颗星，古称天门。亢有四星，即室女座 χ、ι、φ、λ 四星，古称庙廷。廷，欺骗。这里柳宗元认为昼夜的变更是太阳沿着黄道运行的结果，而不是辟藏的问题，仍取盖天说。用天门开关来说明昼夜交替，他说这是骗人的。

答：太阳转远了，就是黑夜。
　　太阳旋近了，就是白天。
　　太阳晚上也在天上，哪有藏起来的道理？①

（十一）

问：共工大发脾气，地为什么会倾向东南？②
对：广大转动的苍天，不是固定在什么地方。
　　一会儿在地的东南，一会儿又转到西北。
　　共工那个小子，哪有翻天覆地之力！
　　谁把你吓成这个样子，使你担忧起天极来？③
答：昆仑山是地的顶尖，四周都是低下的。
　　水顺地势流向各方，聚集到低处形成海。
　　中国这个地方，就在地的东南方，千万条河流奔流而去，好像大地倾斜那样。
　　地势有高有低，那是元气衍化自然形成的。
　　说是共工触山造成的，那是荒诞无稽的说法。④

（十二）

问：大地的东西和南北，究竟哪一边长呢？

---

① 《答天问》："日远而晦，日近而明。夜常在天，夫焉藏匿？"
日的远近形成昼夜的变化，属盖天说的见解。夜常在天，指太阳夜晚也在天上，没有进入地下。说明黑夜不是因为太阳藏到什么地方去，而是太阳转远了。

② 《天问》："康回冯怒，地何故以东南倾？"
康回，共工名。《淮南子·天文训》云："昔者共工与颛顼争为帝，怒而触不周之山，天柱折，地维绝。天倾西北，故日月星辰移焉；地不满东南，故水潦尘埃归焉。"《淮南子·原道训》曰："昔共工之与商辛争为帝，力触不周之山，使地东南倾。"

③ 《天对》："圜焘廓大，厥立不植。地之东南，亦已西北。彼回小子，胡颠陨尔力！夫谁骇汝为此，而以恩天极？"
圜焘，指天。立，存在。植，固定不动。已，似。柳宗元认为天在旋转，在地的东南，会转到地的西北，所以地的东南和西北也只是相对的，转换的。所谓天倾地倾的问题，是不存在的。回，即共工。颠，倒。陨，塌。尔，那样。骇，恐吓。恩，担忧。

④ 《答天问》："昆仑地顶，四旁皆下，水各顺方，潴为海壑。中夏之区，厥维东南，万川来汇，势如倾仄。坤体高卑，元化自然，触山而倾，事涉诞妄。"
王廷相在这里用盖天说"地法覆盘"的说法来解释地倾东南的问题。潴，流聚。中夏之区，即中国。厥，指中夏之区。维，系，在。仄，倾斜。坤体，即地。元，元气。化，衍化。

椭圆形的大地,面积有多大呢?①

对:大地的东西南北,哪一个方向也没有尽头。

既然是广阔无边,又怎么能比较它们的长短!

茫茫大地无法测量,怎么知道它的广度和长度!②

答:天地有四极的说法,渺茫没有根据。

它有多长多大,谁能进行比较?

用臬表土圭测日影,古老的办法都在。

数字虽然可以推算,谁能用实际来检验它呢?③

(十三)

问:天地四方的门,谁从那里出入呢?

西北方的门打开,什么气从那里通过呢?④

对:寒冷温热气候,随四季交替出现。

四季的明显变化,产生了四门的说法。

四门打开放出气来,这就是气的源泉。⑤

答:天在旋转,天门怎么开?

---

① 《天问》:"东西南北,其修孰多?南北顺墮,其衍几何?"

修,长度。衍,广度。《管子·地员》:"地之东西二万八千里,南北二万六千里"。《山海经·中山经》,《淮南子·地形训》,《开元占经·地占篇》引《河南括地象》并云:"东西二万八千里,南北二万六千里。"天下东西长,南北短,形成椭圆形。

② 《天对》:"东西南北,其极无方。夫何鸿洞,而课校修长!茫忽不准,孰衍孰穷!"

其极无方,没有尽头。澒洞,指广阔空间。课,考核。校,比较。茫忽,渺茫恍忽。准,测量工具。柳宗元在这里表述了天地无限论思想。

③ 《答天问》:"天地四极,冥茫无据,其长其衍,孰能校之?臬表土圭,遗法俱在,数虽可推,孰为验之?"

四极,指东西南北四方的尽头。冥茫,渺茫。臬表土圭是测日影的仪器。王廷相在《玄浑考》中载:"'诸书言六合道理之数,然乎?'曰:'土圭表景之法近之,盖有所传据者也。古者土圭测日,必置五表:地中置中表,立八尺之木,以夏至之日测之,其景北一尺五寸,与土圭相等,谓之地中;千里而南置南表,表北得景一尺四寸,其地于日为近南而多暑;千里而北置北表,表北得景一尺六寸,其地于日为近北而多寒;千里而东置东表,昼漏未半,日景已夕,其地于日为近东而多风;千里而西置西表,昼漏已半,日未中央,其地于日为近西而多阴。中表为四方之则,四表明中表之正。由是天地之内,四旁上下之道理,四时风雨之和戾,可得而推矣。'"又说:"自土圭之法测之则然。天地之广远,孰得而量之?"其结论是"不可据信也"。

④ 《天问》:"四方之门,其谁从焉?西北辟启,何气通焉?"

古代传说天地有四方之门,通过寒暑之风,形成四季的变化。《淮南子·地形训》曰:东方开明之门,西方阊阖之门,南方暑门,北方寒门。这就是四时之气所自出入的地方。据闻一多考证,"阊阖为西北方门"(见《天问疏证》第34页)。《淮南子》把西北方门叫幽都之门。

⑤ 《天对》:"清温燠寒,迭出于时。时之丕革,由是而门。辟启以通,兹气之元。"

清,冷。燠,热。迭,交替。丕,大。革,变化。是,这。辟,开。元,源泉。

太空之上如果有门,谁又能在那里出入?
元气弥漫宇宙,什么地方不能渗透?
为什么要等西北开门,元气才能放出来呢?①

(十四)

问:太阳为什么照不到那地方?
神龙衔烛到那里照什么?
太阳还没有升起的时候,若木花为什么发出了亮光?②
对:长龙的口会发光,它的头向着北方。
那里极端阴暗,就靠龙口照亮。
若木花的光耀,是禀受了太阳的亮光。③
答:黑夜太阳隐藏起来,烛龙出来大放光芒。
太阳还没升起时候,若木花已经闪闪亮。
这些都是怪僻的说法,并不存在这类事实。
笃信经学的文人,把这类说法列入纬论。④

---

① 《答天问》:"玄浑爰转,厥门何辟?荒忽之上,谁哉出入?元气絪缊,何区不融?何西北启门,而鸿蒙始通?"

玄浑,指天。爰,换。荒忽,指太空。

② 《天问》:"日安不到,烛龙何照?羲和之未扬,若华何光?"

烛龙,古代所传甚多。景差《楚辞·大招》中有"北有寒山,逴龙赩只",逴龙即烛龙。《山海经·海外北经》:"钟山之神,名曰烛阴。视为昼,瞑为夜,吹为冬,呼为夏,不饮不食不息,息为风,身长千里,在无䏿之东,其为物,人面蛇身,赤色,居钟山下。"《大荒北经》:"西北海之外,赤水之北,有章尾山。有神人面蛇身而赤,直目正乘,其瞑乃晦,其视乃明。不食不寝不息,风雨是谒,是烛九阴,是谓烛龙。"可见,烛阴即烛龙。《淮南子·地形训》:"烛龙在雁门北,蔽于委羽之山,不见日。其神人面龙身而无足。"《洞冥记》:"东方朔游北极钟火山,日月不照,有青龙衔烛,照山四极。"闻一多考证,钟火山即章尾山,"烛龙即火山耳"。或说北方,或说西北,实际上都讲的北极地区,因为那里寒冷,所以被称为太阴(或九阴),一年有六个月不见日。北极地区有北极光,赤色,长条形,在冬季不见日的时候,它出现于天空中,真像一条火龙,这可能就是古人所说的烛龙。和,指太阳。若华,若木之光华。《山海经·大荒北经》:"大荒之中有衡石山,九阴山,泂野之山,上有赤树,青叶赤华,名曰若木。生昆仑西,附西极,其华光赤,照下地。"闻一多以为"若本即云霞"。又说:"盖传说西北方有积阴之地,日所不照,或云烛龙照之,或云若华照之。"似认为烛龙和若华,名异而实同。

③ 《天对》:"修龙口燎,爰北其首,九阴极冥,厥朔以炳。惟若之华,禀羲以耀。"

修龙,烛龙。燎,明亮。口燎,指口本身发光,并非衔烛。九阴,积聚很多阴气的地方。炳,光亮。禀,受。羲,羲和,指太阳。

④ 《答天问》:"夜而日晦,烛龙施光;羲和未生,若华呈照。斯皆怪辟,有说无实,经士笃学,置诸纬论。"

王廷相认为烛龙和若华的说法都是怪论,没有根据的。纬论指汉代纬书,即不合经义的异端说法。朱熹注"烛龙""若华"时说:"夫日光弥天,其行匝地,固无不到之处,此章所问,尤是儿戏之谈,不足答也。"这是朱熹思想受到自己经验所限制的一例。

（十五）

问：什么地方冬天温暖？

什么地方夏天寒冷？①

对：厚厚的冰雪覆盖着狂山，即使夏至也不间断。

南方的炎洲四季炎热，司寒也不能干涉它。②

答：炎州的海边，冬天也要搧扇子，阴山和瀚海，夏天也结着冰。

这是南北大致的区分。

低洼地带春来早，冬天无风也暖和，虽在北方也一样。

高山顶上常积雪，夏季雨天便生寒。

虽在南方无差别。

这是不能拘守一般的区分的。

说寒温永远有一定的地方。

那就不是远见卓识。③

---

① 《天问》："何所冬暖？何所夏寒？"

② 《天对》："狂山凝凝，冰于北至。爰有炎洲，司寒不得以试。"

狂山，山名。《山海经·北山经》："狂山，无草木。是山也，冬夏有雪。"凝凝，指冰多而厚。北至，夏至，古代认为日沿黄道行至最北处是夏至，是一年中最热的时候。炎洲，《十洲记》："炎洲在南海中，地方二千里。"司寒，相传是掌管寒冷的北方之神。试，管辖。

③ 《答天问》："炎州海澨，冬亦挥箑；阴山瀚海，夏有凝冰，其南北之大分乎！洼下春先，无风冬暖，虽北亦然；高峻雪积，雨夏寒生，虽南无间，其不可以大分拘者乎！谓寒暖恒有定方，即非大观精鉴。"

澨，水涯。箑，扇子。瀚海，旧称北方的海名，明代又用来指戈壁沙漠。《玄浑考》："阴山瀚海之涯，而其寒岂不愈冽哉？"划分，这里指一般情况。间，差别。大观精鉴，远见卓识。

朱熹对于冬暖夏寒问题的回答是："南方日近而阳盛，故多暖，北方日远而阴盛，故多寒。今以越之南，燕之北观之，已有可验。则愈远愈偏而有冬暖夏寒之所不足怪矣。"

王夫之对此说："南粤冬暖，五台夏寒，地殊候异，时变固不可测也。"

第十编　中国近代天文学史

本编所谓“近代”是指从辛亥革命到新中国成立前夕这段时期(公元1911—1948年)而言。[①]

自从1840年鸦片战争以后,中国一步一步地沦为半殖民地半封建的社会,科学技术日益落后,天文学也不例外,在清朝末期,钦天监除编算历书外,对发展中的近代天文学和引进西方新技术,以及开展天文学各学科的研究工作等,根本无力顾及,至1911年辛亥革命时,遗留下来的只有几件精度落后的古代测量仪器。

1911年辛亥革命后到1949年前这段时期,中华民族依然处于内忧外患、动荡战乱的局面。当时为数不多的天文工作者在条件十分艰苦的情况下,克服重重困难,取得了一些成绩:建立中央观象台;改革清钦天监体制;改革颁发的官历内容;创办天文刊物、编译天文图书、举办学术讲演;创立了中国天文学会;设立了国立中央研究院天文研究所;建成了南京紫金山天文台和昆明凤凰山天文台;在国立中山大学设立了数天系并建立了为教学所用的天文台;接管了1900年德国在青岛设立

---

① 1543年哥白尼《天体运行论》一书出版,标志着近代天文学的开端。早期来华的传教士虽然把这部书带到中国,但书中的重要内容没有向中国学者介绍;1744年法国耶稣会士蒋友仁(Michel Benoist)来到中国,于1760年向乾隆皇帝献《坤舆全图》,在图四周的说明文字中,肯定了哥白尼学说是唯一正确的理论,并介绍了开普勒定律和地球为椭圆体的事实。但这幅图连同在它之前不久传入的表演哥白尼学说的两架仪器都封锁在深宫密室之中,而我国人民真正了解哥白尼学说的伟大意义和近代天文学的面貌,则是在1859年的李善兰与1847年来华的英国人韦列亚力(Alexander Wylie)合译的《谈天》一书以后。因此《中国大百科全书·天文卷》的“中国天文学史”一条把从鸦片战争(1840年)到现代作为中国近代现代天文学的发展时期。

的气象天测所，添购了赤道仪后扩充为青岛观象台；组织了中国日食观测委员会，派两个日食观测队出国观测日食；组织变星观测；参加国际学术活动等等。这些工作不仅有益于我国天文事业的发展和天文学的普及，从而也为我国现代天文学①奠定了一定的基础。

我国近代天文学这一篇章是中国天文学史册中不可忽略的一页。

在这时期，我国天文界的进展，大抵可分为三个时期。一在1927年以前，即北洋军阀政府统治期间，可称为倡导时期，以高鲁、常福元等人的贡献为最大；此时当事者虽厘定纲要，拟次第施行，但因经济困难，仅设立了中央观象台，接管了青岛市观象台并成立了中国天文学会。二自1928—1937年，可谓创建时期，以余青松、张云等人的贡献为最大；此时正值国民政府从广州北迁之时，革命的浪潮席卷全国，故我国天文界之设施，也以这时为最盛。如国立中央研究院天文研究所、国立中山大学数天系及教学天文台、陆地测量总局天文观测所等，都在这时成立。与此同时并有中国日食观测委员会和中国天文委员会的组织。三自1937年“七七事变”以后，即抗日期间，可谓艰苦时期，此期间除青岛市观象台外，其他天文机构均迁内地，由于迁移之故，工作大都停顿。只有福建气象局乘筹备观测1941年日全食的机会，特添设天文工作。

本编首先介绍为中国近代天文事业作出一定贡献的高鲁和余青松，接着分机关团体、观测研究、编纂和出版物等方面来叙述我国近代天文事业的概况，最后以感想作为作者在这段时期为祖国天文界工作的小结。

① 从16世纪哥白尼的新学说开始，天文学的发展进入全新阶段。从这时候以后，天文学的发展，可以划分成三个时期（《中国大百科全书·天文卷》把这时期统称为近代现代天文学史时期）：首先是16至17世纪，天文学在摆脱宗教束缚的同时，逐步从主要单纯描述天体位置和运动的古典方位天文学、天体测量学向寻求这种机械运动的内在规律及其力学原因的天体力学方面发展。其次是18至19世纪，是经典天体力学达到鼎盛时期。由于分光学、光度学和照相术的发展，天文学更深入地向着研究天体的物理结构和物理过程的天体物理学方面发展。其三是20世纪，随着现代物理学和现代技术的发展，使天体物理学成为天文学的主流，使经典的天体力学和天体测量学也有新的发展。人们对宇宙的认识达到了一定的深度和广度，所以这个时期也可称为现代天文学或宇宙物理学时期。

第一章　中国近代天文事业奠基人——高鲁[①]

一、生平简述

高鲁,字曙青,号叔钦,福建长乐县人;幼受家庭教育[②],后毕业于福建马江船政学堂[③]。1905 年他被清政府选派留学比利时,进布鲁塞尔大学,获工科博士学位;毕业论文是关于飞机机翼的力学计算问题。与此同时,还被派往德法等国考察工厂。他青年时代虽习工,但更喜好天文,是一位天文爱好者。[④]

1909 年,高鲁追随孙中山参加在法国巴黎组织的同盟会,并积极从事活动[⑤]。1911 年辛亥革命后,次年他随孙中山同回福州城。南京临时政府成立时他任秘书兼内务部疆理司司长。不久,政府北迁,蔡元培首任教育总长,他任中央观象台台长,并在北京女子高等师范学校和北京大学执教。公元 1918 年参加在巴黎举行的国际统一时辰会议,高鲁在会上作了演讲,会后被教育部任为我国留欧学生监督[⑥]。1921 年回国,仍任中央观象台台长。1922 年 10 月 30 日,由高鲁发起的中

---

① 本文所述,除作者自身所知所闻外,基本上参照《宇宙》第 18 卷第 7—12 期(1948 年 7—12 月)所载《高曙青先生纪念专号》中的悼念文章。特别是蒋丙然的《纪念高曙青先生》、爝火的《忆高曙青先生》、孙伏园的《悼高鲁先生》、何尚平的《高曙青先生传略》和高三沪的《哀启》等篇。

② 高鲁出身于福建名儒家庭,幼陪叔父肖农、子吉、梦旦左右,继从父亲师廉攻读四书五经;年方二十,丧父,进福州海军船政学堂攻读。

③ 有人称作福建马尾船政学堂;马尾实系马江的俗名。

④ 由于天文学是一门观测科学,肉眼就是天生的望远镜;加之,人类富有探索宇宙奥秘的心理,也就产生了天文爱好者。随着天文学的发展,许多天文爱好者也就成为著名的天文学家,法国的弗拉马里翁就是一个例子。

⑤ 孙中山在巴黎组织同盟会时,高鲁参预机要,还联络留比同学,加入同盟会。

⑥ 这时正值我国留欧勤工俭学学会学生极盛时期,高鲁的言行给当时留学生的印象很深。1956 年,我参加中央代表团到西藏庆祝西藏自治区筹备会成立大会时,陈毅团长于 4 月 30 日 18 时在拉萨雪策林卡宴请地方政府官员,由于这些官员按西藏地方时间到会,而陈毅和我均按北京时间出席,便有机会与陈毅闲谈两小时。他当时对我谈了很多高鲁在任留欧学生监督时期的轶事;最后还称:“他如果活到解放后,一定会在天文界起更大的作用。”

图318 高鲁像

国天文学会正式成立,高鲁任第一届会长。1927年国民政府迁至南京,高鲁任教育行政委员会秘书,并负责属于该委员会管辖的时政委员会事宜。同年10月,国民政府改组,取消教育行政委员会,设立大学院,蔡元培任院长,高鲁任秘书。大学院内设中央研究院,下设观象台筹备委员会,分天文与气象两组,他任天文组组长①。1928年春,国民政府取消大学院,设立教育部,另外成立国立中央研究院,任蔡元培为院长②。观象台筹备委员会的天文、气象两组分别改为国立中央研究院天文研究所和气象研究所,高鲁任天文研究所所长。1929年春,被任命为中国驻法公使③。在此期间曾被委派为爱斯托尼亚签订通商条约及签订中希(腊)友好条约全权代表,还被任为国际联盟会、海牙国际法庭等代表④。1931年高鲁在欧被任命为教育部长,但未抵国门,部长业已易人,旋被任为监察院监察委员。1934年11月成立中国日食观测委员会,高鲁任委员兼编算组组长。1942年任闽浙监察使,而后回福州;翌年元旦在庆祝会上作有关抗日的报告时,由于病根实已潜伏而不觉⑤,加之情绪激昂,突患脑充血症,经急救稍愈。1944年10月他因弹劾国民党第三战区司令顾祝同⑥,反而自己被免去监

---

① 竺可桢任气象组组长,后任国立中央研究院气象研究所所长。

② 1927年国民政府迁南京后,政务骤增,由于颁历授时工作亟待解决,遂在教育行政委员会内附设时政委员会以处理应办事宜,由秘书高鲁主持,并任用技术员陈遵妫、陈展云两人助理会务。这年8月教育行政委员会第九十九次会议通过聘请时政委员会委员七人,正待发表,适发生龙潭战役,南京一切行政,均暂停顿。事变后,国府改组,教育行政委员会改为大学院,时政委员会改称为观象台筹备委员会,并入中央研究院;观象台筹备委员会内,分设天文、气象两组,时政事务由天文组继续办理,时政委员会原有职员,也改派在天文组继续任事。

③ 高鲁被任命为驻法公使,临走时对我说:“我真希望终身为祖国天文界效劳,把我国古代天文学在国际上的荣誉,发扬光大起来;今稍有希望,奈因李石曾先生的敦促,不得不暂时离开你们。”

④ 在此期间,高鲁与王宠惠、蒋作宾、伍朝枢诸使节,联袂日内瓦,运动撤废在华领事裁判权,原则通过,另订办法实施。他前后办理外交近二十年,成绩斐然,曾受到国家嘉奖。

⑤ 抗日军兴,高鲁随机关迁四川重庆;这时敌机不断轰炸,一次投弹,离他坐处甚近,受到弹片微伤。还有一次乘车视察滇缅公路工程,汽车从百丈悬崖翻坠,车于崖下反复翻转三四次始停,他竟无恙。自遭两次大险惊悸,影响神经,病根实已潜伏而不觉。

⑥ 当时,守备福州的国民党第三战区军队毫无战斗力,闻讯放弃福州城,致使日本侵略军横行霸道,国家人民利益,惨遭重大损失。高鲁眼见国民党政权腐败投降,出于爱国,向上弹劾顾祝同玩忽职守,以图施加压力,收复福州。弹劾结果恰得其反,自己被罢了官。1956年在拉萨,陈毅曾对我说:“顾祝同是蒋介石的亲信,是新四军皖南事变的罪魁祸首!”我才恍然大悟。

察使职务,令回任监察委员并兼军委会军风纪第一巡察团委员。他因积劳愤慨,这年11月旧疾复发,翌年5月扶病返福州,继续医治,1947年因再度中风偏瘫外,又患肺炎并发症,在高烧中与世长辞。高鲁生于1877年5月16日,卒于1947年6月26日。

二、标新立异,立足改革

辛亥革命后,国民政府接管了清政府钦天监,由教育部管辖,在原台址设立中央观象台。高鲁任中央观象台台长之后,首先彻底地对清钦天监的组织机构和台里工作内容等进行了改革。他借鉴欧洲天文观象系统的经验,结合我国的具体情况,在台内设立天文、历数、气象、地磁四科①,使沿袭了千百年的观象仅为授时编历的传统习惯得到了系统化的改进。这个改进使观象台工作发展大大向前迈了一步。

逊清海运初开,正值国家忧患交侵,我国当时虽然委托上海徐家汇天文台负责气象工作②,但由于我国既乏气象知识,更没有气象专家,以致外国人越俎代庖,高鲁为此常深以为耻,便致力于气象工作的开拓,在中央观象台内设立气象科,聘请蒋丙然③为科长,创办气象训练班,培养气象观测人员。同时他还在温泉村设立温泉测候所,还利用库伦(今乌兰巴托)设立中国银行的机会,附设库伦测候所,以便测试蒙古气候。

高鲁还认为只有通过办刊物才能向广大的人民群众宣传观象知识,于是从1913年刊行《气象月刊》,并于公元1915年把《气象月刊》扩充为《观象丛报》。他还积极为刊物撰稿,其中《晚窗随笔》就是他集中西观象学术之大成的杰作,对当时普及气象和天文知识起到了启蒙和推动作用。

为了更好地开展这方面工作,高鲁还赴日本考察气象天文事业。当时正在东京气象台举行东亚气象台台长联席会议,由于他没有被邀参加,虽经徐家汇观象台

---

① 据蒋丙然的《纪念高曙青先生》一文中称:"君以建设近代观象台为己任,因定为天文、历数、气象、地磁、地震等科;实包括天文台、气象台、地球物理研究所及经度局之工作而冶于一炉,其志愿之宏,规模之伟,可以概见。"实际地震科未成立而中央观象台已取消。

② 徐家汇天文台是外国传教士所创办,以气象观测工作为主,其次也对授时、地磁、地震等进行测定及研究。

③ 蒋丙然字右沧,福建人,曾获比利时双博罗大学农学博士。1912年冬他从欧洲回国,高鲁就邀他筹备气象科,他因已应苏州之聘,所以于翌年才返京,高鲁仍委他负责气象科工作,他因自己习农,对气象知识只是一知半解,不敢接受这项重任,后因高鲁真挚的话语,热诚地勉允担任,使蒋丙然毅然走上祖国气象事业之路,这全然是高鲁促进之力。后来他调到青岛观察台任台长。

台长劳积勋神父介绍列席,他认为这是我国学术界之耻①。在会上他介绍了中央观象台的发展远景及规划,博得了出席者的好评②。

1925 年东沙岛③气象台成立,高鲁与蒋丙然都被邀参加;在沪港往返旅途中,高鲁仍然常常提出振兴中央观象台的计划,并与蒋丙然进一步探讨气象天文事业的发展。他热爱中央观象台的程度,于此可见矣!

我国古代天文学是以观象授时、编算历书为首要任务的。中央观象台在高鲁的领导下,每年也编算一部历书,作为各省地方历书的模式。历书对清钦天监所颁发的时宪书中迷信历注等糟粕完全剔除,以天文常识代之,这体现了高鲁用科学的态度对待事物的精神④。他积极地推行国际上通用的公历⑤,并代人将阴历日期换算为公历日期,博得人们的好评⑥。

为了使天文学术交流与发展,高鲁倡议组织中国天文学会,经北洋政府教育部批准立案。1922 年 10 月 30 日正式成立中国天文学会,高鲁任第一届会长⑦。在他主持下,学会每月安排一次学术讲演,未曾间断;并改《观象丛报》为《观象汇刊》,后由于经济拮据,旋改为《会报》,每年一册。1930 年 7 月起恢复月刊,定名为《宇宙》。一直出版到 1949 年第 12 期止(《会报》自第 8 期即改为不定期刊物,出到第 9 期止)。在当时战乱时期,经费奇缺的情况下,会务能得以维持和发展,是和高鲁费尽心血分不开的。

---

① 参见蒋丙然《纪念高曙青先生》一文。

② 据《日本天文学报》第 7 卷第 3 期(1914 年 6 月)和田雄治写的《支那共和国的中央观象台》一文中称:"去年 5 月在举行东亚气象台台长联席会议时,恰好当时来我国视察天文气象事业的中华民国少壮高鲁君也列席旁听。经中村博士介绍,高鲁用流利的法语,畅谈了他久留学欧洲研究天文气象学科;今进中华民国政府,任教育部中央观象台台长,将来为斯界尽瘁而后已!高君还亲临我们大日本气象学会总会,作有关中央观象台组织等的演说;我们列席者们都为这个新发展的国家的未来祝福。"

③ 东沙岛系指我国南海诸岛中的东沙群岛。

④ 据孙伏园的《悼高鲁先生》文中谈到"三件难忘"的第一件是:中央观象台所编印的历书。中央观象台的前身就是清钦天监,其所颁发的历书,叫做时宪书。而中央观象台的历书,都依照公历,按月排比,每日下面,只载昼夜长短、节气及纪念日等等,连阴历也只记月亮的朔望与上下弦而略去日期。

⑤ 据爝火(即陈展云)回忆,高鲁对于推行公历,夙具热忱。他自己将生辰从辛亥革命起的那年,换算为公历日期。1924 年高太夫人七旬寿辰,也改公历日期,当时正值军阀混乱,北庭复古空气正浓,山东省长龚积柄还公然通电恢复旧历。高鲁独在其时有此一举,其不苟流俗,可见一斑。

⑥ 中央观象台公告全国,替人换算公历生日。1912 年以后出生的人,生日都以公历计算。1912 年前出生的人如愿将阴历生日换算成公历,中央观象台也可为国民服务。那时中央观象台只为这件事就非常忙碌。这是孙伏园《悼高鲁先生》文中谈到"三件难忘"的第二件事情。

⑦ 中国天文学会在北京举行成立大会,会场就在中央观象台(即古观象台),首由大会主席高鲁报告发起该会的宗旨及数年来筹备的经过;次由汤尔和、马叙伦、蔡元培、金绍清、秦汾、李书华相继演说,随后进行选举,高鲁当选为会长,秦汾当选为副会长,会上还选出评议员蒋丙然、常福元、李煌瀛、贺之才、李书华、夏震龙、高均等。中国天文学会的宗旨是求专门天文学之进步及通俗天文学之普及,它所办的事业,归纳为六类:(一)编辑天文书刊,(二)编订天文名词,(三)观测变星,(四)联络研究,(五)学术讲演,(六)奖励天文学著作。

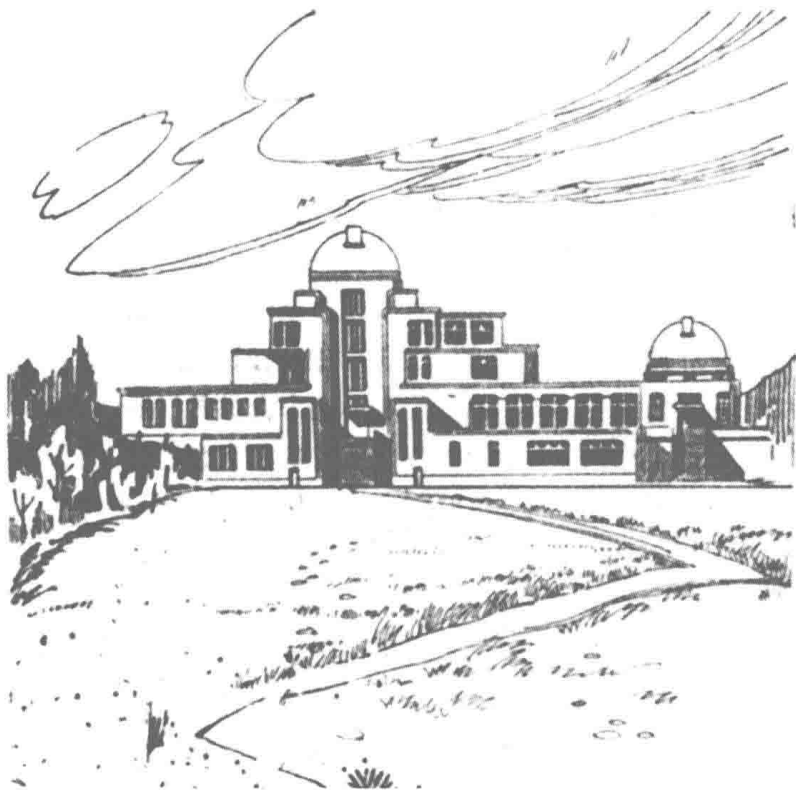



图 319　紫金山（第一峰）天文台设计图样

天文学是一门观测科学，发展与壮大天文事业非得建有较先进的观测仪器的大型天文台不可。具有雄心壮志的高鲁，早在 1915 年就有创建大天文台于北京的计划，并把设计图样说明连同预算送请当局批准。与此同时，他和蒋丙然多次同往北京郊区西山等地选测建台地址①。后由于种种原因，宿愿未成。事过十余年之后，当各种条件一成熟，高鲁又一次极力主张建立天文台于南京紫金山②，终于在 1927 年 11 月中央研究院筹备委员会一致通过中国第一座大型天文台的筹建，台址在紫金山。夙愿实现，高鲁对紫金山天文台的建设更是不遗余力。他本来打算建台于紫金山第一峰，曾攀登第一峰视察地形三次，作者曾陪同前往。他聘请建筑师李宗侃设计建台图样，这个设计图首先发表在《中国天文学会会刊》第 5 期（1928 年）；当时高鲁还兼任江苏省政府委员（在省里设立土地整理委员会，还创办测量人员训练班，这些仍属天文测量工作）。他邀请南京市工务局的人员代测第

---

① 据蒋丙然的《纪念高曙青先生》一文称："与高鲁先生同往选测建台地址，寒天冷夜，同宿于三家店旅舍，沽酒对饮，篝灯讨论，极饶兴趣。"

② 当时国立中央研究院总干事杨杏佛主张建台于清凉山，竺可桢主张在北极阁，高鲁极力主张在紫金山。

一峰的南面地形①,以便选择登山路线。嗣因陵园管理委员会不予拨地②,只得改在紫金山第三峰即天堡城下建台。后因高鲁出任驻法公使,创建紫金山天文台和以后筹建昆明凤凰山天文台的工作是由余青松③来完成的。

除此之外,高鲁还关心地方天文气象台站的建设。1921 年夏,高鲁和蒋丙然参加在济南举行的全国职业教育会议之后,一起到青岛调查德国建立的天测所;因当时华盛顿会议已有把青岛归还我国的消息,他们在做接收这个台站的准备。1923 年收回青岛,立即任命蒋丙然为青岛市观象台台长④;蒋丙然没有辜负高鲁对他的期望,利用原有的条件,又添购了赤道仪,较快地投入了天文、气象等观测和观察工作。

高鲁对于祖国近代天文事业在人材的推荐与培养上做了不少工作。他与余青松素昧平生,由于看到国外天文课本载有余青松光谱分类法,便推荐给蔡元培聘他为天文研究所所长。余青松果然不负他的期望,运用其智慧,建成当时东亚地区第一流的天文台——紫金山天文台⑤,继而又建成昆明凤凰山天文台。可见高鲁不仅有用人之明,而且还有伯乐之明。

还有一段趣话,高鲁在任法国公使期间,一次他看到报纸上介绍李奥发明了日冕仪,他认为李奥是中国人,立即去函约他会晤,见面后才知错了。可见,即使他在从政之际,仍不忘为国觅天文之人才,这种为国求才的心情,于此可见一斑了。

使我终生感激的是,我之所以从事祖国的天文事业,也是得力于高鲁的提携和培养⑥。

高鲁在任中央观象台台长、天文研究所所长期间,不仅组织与管理工作做得出色,而且也参加科学研究活动。甚至当他后半生转为从政也仍念念不忘发明创造

---

① 南京市工务局派技士陈政和、张鹏翼两人代测,陈展云曾参加测量一星期多,于 1928 年 12 月测量工作完竣。

② 高鲁当时计划从紫霞洞筑路上山,因为那里有泉水,可以解决天文台用水的问题。他向陵园管理委员会申请拨地兴建,该委员会认为有碍风景美观,未予同意。

③ 余青松,福建同安县人,早年留学美国,后习天文,进入美国天文台工作,曾得过天文台的奖学金。1926 年获博士学位,是英国皇家天文学会会员、国际天文协会会员。1927 年回国,任天文研究所所长。

④ 蒋丙然任青岛观象台台长后,所有设施都按照中央观象台的成规。按蒋丙然本人话讲:"可谓为中央观象台青岛支部,而为君另树一帜焉!"

⑤ 1929 年春,高鲁改任驻法公使,遵蔡元培之命,介绍余青松、高平子、秦汾三人,请择一人继任所长。

⑥ 我的童年是在福州度过的。青少年时期来到北京。1919 年秋,我从北师大附中毕业后,去日本留学。1921 年暑假,我回国省亲时,父亲命我去拜望高鲁老伯。当高鲁听到我在东京高等师范学校读数学系时,非常高兴地对我说:"希望你将来回国后把数学知识应用到天文学研究方面来。"接着又说:"暑假有多久?你有什么安排没有?愿意的话,可以到观象台来练习观测太阳定时间的方法。"他马上把我介绍给常福元科长。在常的指导下,我就和测候员李锋用六分仪观测太阳,计算出计时表的误差。约一个月后,我向高鲁告别时,他送我一本他著的《图解天文学》,我一直保存到 1937 年 8 月离开南京时,后来失掉了。这次是我第一次与北京古观象台发生关系。哪知这次竟为我终身事业打下了基础。

1926 年春,我从日本留学毕业回国时,任北京女高师数学教授。由于北洋军阀政府欠薪成风,像中央观象台那样穷的机关,根本找不到懂得业务的科技人员。所以高鲁一定要我到中央观象台兼职。我每天下午去上班,担任编算历书的工作。我和常福元一间办公室,地点是紫微殿的西耳房。

和天文学普及教育工作。

早在他青少年留学期间，就热爱天文历法，那时就别出心裁，以立春为岁首，编成长春历书。

回国后任内务部疆理司司长时，他发挥其天文心得，以测定经纬度为基础，擘画经界。这些都为高鲁步入天文界进行科学技术活动奠定了基础。

高鲁到中央观象台后，添购了多功能经纬仪，还与常福元⑦多次外出共同测定北京经纬度。

1927年夏，我乘暑假到南方去。在沪宁车上无意中遇到高鲁，他约我到南京后去看他。我到南京后，得知他已任教育行政委员会秘书。经他介绍我就在时政委员会任技术员。暑假期满，北京女高师校长毛子龙三电催我回去，我都婉辞谢绝了。

1928年春，中央研究院天文研究所正式成立，高鲁根据该所条例，将原时政委员会人员重新厘定职称。他把我的技术员改称为专任研究员，我对他说："我不是学天文的，请您把我定为编辑员。"他说："编辑也要研究嘛！"当时我除了编算国民历外，还开始阅读有关流星方面的国外书刊。后来我编写了一本《流星论》，列为天文研究所专刊第三号。1934年11月15日在中国日食观测委员会成立会上，高鲁笑着对我说："你现在不是也成为天文专家了吗？"这是他对我的鼓励，而我自己则觉得惭愧之至！

⑦　常福元（1874—1939年）字伯琦，江苏常州人，但世居钟山西麓陆家井数百年，遂为南京人。入天津水师学堂，学习驾驶，成绩优异。毕业后，在天津储才馆、北京畿辅学堂任教；进京不到两年，因1900年义和团运动爆发，间道由德州经清江浦返金陵。翌年又北上，援例以赀郎候选。张文达主管京师学堂时，进图书局译书。后在安徽高等学堂任教，继调学部行走，旋补一等书记官，迁主事；同时兼充图书局编辑、名词馆分纂，成书凡数百帙。清廷逊位，调任京师大学堂庶务。

图320　常福元

辛亥革命后，他曾任北大和北师大讲师，辅仁大学教授，中央观象台技正兼天文科科长、代理台长等职。他所编天文学讲义，每章自成体系，为一段落，每时限授一章，这说明他富于教学经验。

辛亥革命初期，他佐高鲁接收钦天监，筹办中央观象台，以《历象考成》法数陈旧，毅然弃而不用，采用推步新法，编制历书。于是中央观象台编制的历书与民间按照《历象考成》所编的私家历书，时有歧异；内地儒生纷纷来信诘难。1921年他任代理台长时，曾有修订历法之意，他的计划是在中央观象台内设立修订历法处，购置子午仪和天文钟等仪器，聘编算员、推步员若干人，夜间测算，以五至十年为期。希望能够制成新历理新历法，除供台内职员用以注历外，并公布于世，使私人研习天算者不致再唯《历象考成》是从。当时天文学家秦汾（景阳）正掌管教育部专门司，深为赞许，力促其成，案已决定，卒因库款支绌，致成泡影。

1929 年在法期间,创造发明了天璇式中文打字机送到巴拿马国际博览会展出并获奖。

1931 年在欧时,他被国内任命为教育部长,回国途中,在船上设计一套天文邮票,准备建议政府发行,想把所得的款用作购置天象仪之用,建立假天馆⑧。可惜人还没到,部长已易人,自然他的美好设想也付之东流。

1941 年高鲁已 60 岁有余,还到陇西参加观测日全食活动。

中国天文学会初始的章程规定该会"以求专门天文学之进步及通俗天文学之普及为宗旨",高鲁便遵循这一宗旨。他的著作以天文学通论为主,又偏重于中国古代天文学史的开拓。据不完全统计⑨,他在天文方面著有:《图解天文学》、《日晷通论》、《相对论原理》、《中央观象台过去与未来》、《星象统笺》及其他零星论文⑩等等。

1937 年春,他受世界社⑪的委托,负责《世界百科全书》中的《天文全书》的编

他著作甚多,散见于中国天文学会出版的《观象丛报》、《观象汇刊》、《中国天文学会会报》及辅仁大学刊行的《辅仁学志》等。由于《丛报》、《汇刊》中的著作,多未署名,无从稽考作者的名姓,但他所执笔的,达数百篇以上,其中另刊单行本的有《中星仪论》及《中西对照恒星录》两种。

他在《中国天文学会会报》中发表的文章有:

长期气象预报	第一期 1924 年
火箭射月	
读萨格烈布城天文学会函书后	第二期 1925 年
国际天文联合会变星委员会议案	
九执历补	
五类变星	第三期 1926 年
恒星释名	第九期 1933 年

他的著作不独在天文学方面,对于数学的著作也不少。1933 年我重返北京时,他已是龙钟老人,但仍努力教学和著作,撰稿甚多,嘱我如有余暇,希望代他校阅。我虽然乐于接受这项工作,但因接受河北农学院农业气象学课程要编写教材,时间占去很多。翌年我又南下,回返天文研究所工作,以致未能如愿。

我同他在中央观象台只共事一年,但获教却多。特别是当时北洋军阀政府欠薪甚久,台员多纷纷他适,而他仍以事业为重,按时到台视事。台中新购等高仪一具,虽在严寒夜晚,他仍从西城乘车赴东城根,从事观测。年已花甲的老人具有这样的精神,真令人钦佩。现在,我年已逾八旬,仍关心祖国天文事业,就是受他的这种精神的影响!他生于 1874 年 6 月 29 日,卒于 1939 年 7 月 2 日。

老一辈天文工作者对他的逝世,莫不悲痛,高鲁于 1940 年曾作祭文刊于《宇宙》月刊。

⑧ 假天馆系指现在的天象馆,第一次将天象仪知识介绍到中国来的就是高鲁;当时他把天象仪译作假天仪。

⑨ 高鲁的著述,最初是在中国天文学会出版的《观象丛报》上发表(该刊物发表的文章,都不具作者的名字),后来多在中国天文学会出版的《宇宙》上发表,我本来保存全套,由于十年动乱,也已散失不全。

⑩ 高鲁在《中国天文学会会报》上发表的零星论文,摘录如下:第一期有《气象学之新趋势》(译录);《火星与地球》;《火星与科学》。第二期有《超然空间之对角线消灭论》;《佛拉玛海员先生传略》。第三期有《观测变星常识》。第四期有《日晷通则》;《星历斗历考》;《国民历释疑》;《玉盘日晷考》;《延熹土圭考》。第五期有《图解相对论序》。

⑪ 世界社是李石曾、蔡元培等人在法国创立的文化组织。

辑工作;总目录与编著者已拟定①,不久,由于芦沟桥事变,他的计划无法实现。但他负责编写的《中国天文学史》一稿,业已搜集齐全。这年秋,我离开南京时他本拟把全稿托我带到后方,等我去向他辞行时,由于他一时还不离宁,想争取时间多写一点,所以没有托我带走。后知他离宁时间仓促,又值战乱时期,该稿全部散失。今把该书总目录列下,以供后人写中国古代天文学史的参考②。

第一章　疑年论

史历与学术之关系　三皇五帝探原　子商历年　姬周历年　东周增损之年　梁惠王及梁襄王相王之年　齐泯王及齐威增损之年　唐濮宗应自成一世……

第二章　宇宙观

释三问　释藏天释周髀　释七衡　灵台　浑天　盖天　宣夜　丘氏论日　周氏释问　贾逵宇宙观　淮南宇宙观　邹衍宇宙观　董仲舒宇宙观……

第三章　原时

岁之源流沿革　月之意义　日之变迁　时之演进……

第四章　星象上

星图　星经　说辰　说客星妖星　十二辰　十二次　二十八宿……

第五章　星象下

历代日食史　春秋日食史　五星凌犯　日斑史　彗星史　流星陨石史……

第六章　仪象

土圭　漏壶　璇玑　浑仪　浑象　康熙六仪　乾隆新仪……

第七章　历史上

历代历法概要　历代历法异同　历法推行之暂　一时代两历法……

第八章　历史下

三正论　三统论　公私历法纷歧　历代历法批品　……

第九章　法度

---

①　当时拟定的《世界百科全书》(天文学全书)的目录与著者如下:第一编,总论,陈遵妫;第二编,中国天文学史,高鲁;第三编,世界天文学史,朱文鑫;第四编,太阳系,高平子;第五编,恒星系,陈遵妫;第六编,理论天文学,李珩;第七编,实用天文学,曹谟;第八编,天体力学,张钰哲;第九编,天体物理学,余青松;第十编,宇宙论,张云。

②　从高鲁所拟《中国天文学史》的总目录来看,也说明自然科学史不属于自然科学,应属于史学部门;解放后出版过不少中国天文学史的书籍,和他所拟的总目录内容有所不同,因此,我认为可供编天文学史者的参考。

日法 月法 建法 周天法 朔策 岁首 步纬 交食 超辰 置闰 岁实 演纪 分野

三、嗜学成癖，广交知己

高鲁嗜学成癖[①]，劝学之诚[②]，尤其酷爱天文学，从几案陈设，书房字画，以至庭院的草圃石径几乎都饰以星象，将科学与艺术熔为一炉，驰怀宇宙，陶冶情操。

他居官三十余年，知交遍天下，处世群而不党[③]，喜交治天文的人[④]，还对于有才华的知音、学者即使素昧平生不惜折节相交。

高鲁是一位立志改革树新、自强不息的爱国民主学者，也是一位天文爱好者，他将自己的毕生精力献给了天文事业。[⑤]

基于他创立中国天文学会，推动与奠定中国近代天文事业的事迹，1980 年出版的《中国大百科全书·天文卷》对他列有专条，称他为中国现代天文学家，对他的贡献做了应有的评价。

高鲁终身为之奋斗的天文学事业，在新中国成立后，终于在中国共产党领导下，得到了前所未有的发展。

---

① 据爝火《忆高曙青先生》一文中称："每亲馨欬，聆公吐属，不言科学，即谈天文，盖公之寝馈象数，已浑治学与饮食起居为一体，犹鱼之相忘于江湖；自几案清供，书斋字画，以至庭园之草圃石径等，无往而非星象图饰。公之治天文也，殆已超脱科学概念，而升华为艺术欣赏。"

② 同上书又称："公更本已立立人，已达达人之旨，宣扬天学，不遗余力。广揽戚友入天文学会，初不问其曾否研习历象，抑且不问其有否仰观之兴趣也。斯固不免失之过滥，然公劝学之狂热，亦由此可窥一斑。说者每谓公之劝学，几同传教，观公传习天学之诚笃，信乎虽宗教家亦莫之过。"

③ 同上书又称："公处世群而不党，居官卅余年，知交遍天下，而独乏挽近宦海中所称之'干部'。官江苏省政府委员时，闻之省署职员云：'不兼厅长之诸委员，群以省府秘书处为位置戚友之尾闾，独高委员则异是，竟不安排一私人。干禄者来谒，皆婉辞却之。'斯言出诸与公毫无瓜葛之一小吏口中，可信确实。"

④ 同上书又称："公虽雅不喜植党，且戚友之干禄者避之君浼，顾于治历象之学人，虽夙昧平生，辄喜折节订交，或延揽共事。如高君平、余青松两先生，始皆与君无一面之雅，初以通信商榷象数而订神交，继则先后礼聘接掌公所管之天文研究所。天文学会会员中，有与公神交数十年，天南地北，迄未觌晤，而书札往还不辍，商兑天学，不谈他事者。"

⑤ 据张钰哲《纪念高曙青先生》一文中称："有些人讥评高鲁提倡天文，略为过于着重表面的宣传，然而我们须知利玛窦是先以自鸣钟呈献宫廷，然后他才能够对于我国天算的进步，发生啱大的影响。高鲁先生的通俗宣传工作好比是利玛窦的自鸣钟。使天文学研究，踏上研究的正途，便是我们后起者的责任，为此才能不负高鲁先生给我们造成目下的环境和机会那一番的苦心。"

第二章　紫金山和凤凰山两天文台创建人——余青松

天文学是一门观测科学，观测则需要有天文台；余青松在任天文研究所所长期间（1929—1941 年），主要心血都花在创建南京紫金山天文台上面，并在抗日战争期间那样艰苦的条件下，还创立了我国西南陲昆明凤凰山天文台，他对中国现代天文学的发展起了一个良好的开端。

一、生 平 简 述

余青松是福建同安县人①。1897 年 9 月 4 日生，1978 年 10 月 30 日卒于美国马里兰州。

他早年在清华留美预备班就学，1918 年赴美国，先在里海（Lehigh）大学攻读土木建筑学，得学士学位；曾任美国曼克林提克·曼瑟（McClintic Marshall）建筑公司设计员，以后改习天文学，1923 年在匹兹堡大学学习期间，在奥根尼（Auegheny）天文台台长邱提斯（M. D. Curtic）领导下，使用七十六厘米折射望远镜进行观测，完成《天鹅座 CG 星的光变曲线和轨道》的硕士论文，这使他在美国天文界初露头角。后来他又转入加里福尼亚州大学进修，曾获得该大学的立克（Lick）天文台的奖学金，用该台的九十厘米反射望远镜从事恒星光谱工作，1926 年完成哲学博士论文。

1927 年回国，任厦门大学教授，1929 年后，历任国立中央研究院天文研究所第二任所长、中国天文学会会长、中国日食观测委员会委员兼观测组主任、中国天文委员会主任委员、英国皇家天文学会会员、国际天文协会会员。1941 年离开天文研究所以后，曾在广西桂林、四川重庆负责光学仪器和教学仪器的研制工作。

---

① 《中国大百科全书·天文卷》写作“厦门人”。

图 321 余青松

1947 年再度出国，先去加拿大多伦多大学任教授，一年后，受聘于美国博尔德（Boulder）高山上的萨默斯-鲍希（Sommers-Bausch）天文台，从事仪器设计工作；后来在哈佛（Harvard）天文台从事研究工作。1955 年起，美国马里兰州胡德（Hood）学院聘他为教授兼该院威廉斯（Williams）天文台台长，直到 1967 年退休，当时胡德学院年鉴《试金石》出版《余青松教授专号》，借以表示师生对他的敬仰和惜别之情。

他在晚年还绘制星图，星图绘有经纬线，别具风格，很精美，刊载于不少天文书籍中；最受赞赏的是刊在天文学家门泽尔（D. H. Menzel）著的《天文学》一书中，门泽尔称他为艺术家。

二、学术上的成就

余青松在学术上，最出色的两项工作是 1926 年在立克天文台完成的。

第一项工作是关于 A 型星光谱中的氢连续吸收。他从 1924 年 12 月一直到次年 6 月，连续观测了亮于四星等的 91 颗恒星的 131 条光谱，又仔细地做了定标，归算，依为示例，在发表的文章中画出了从 B2 到 GO 型星的光谱视强度图和经过归算后的能量分布图，各 15 幅。分析这些丰富的资料，取得几点结论，说明理论和实测都一致，证明连续吸收是属于氢原子的。除了这主要成果外，还得到三项结果，即 69 颗星的有效温度，随波长变异的银镜反射率和 Seed 23 底片敏度两条曲线。

第二项工作提出测定 A 型星绝对光度的一种新的光谱方法。他评述了已有几种测定恒星绝对星等的光谱方法，尤其应用到 A 型星所遇到的困难。因此提出不采取通用的某些光谱线线强度比的方法，而采取氢原子巴尔末系线的吸收值或 H_γ 谱线的吸收值作为宗量来定 A 型星的绝对光度。这些吸收值依赖于温度和压力，余青松引进了前一工作所得恒星的温度值，以排除后者的影响而使吸收值仅受压力的影响，终而达到原来的目的。这方法的优点是无需光谱分类，因而避免了人为因素的影响，因为作为本方法判断的吸收值是由光度测量作为根据的。但正如

余青松本人所说的，引进温度参量会带来一些不正确性，而归算吸收值又是费时的工作，所以此法未能广为应用。

继这两项工作之后，他在1927年回国之后还陆续发表了《BO型星的紫外发射》、《双子座ζ星光谱变化》等五篇文章。在筹建天文台期间，抽暇整理从国外带回的资料，于1930年发表《恒星光谱的光度研究》，广泛讨论了早型星中氢线和氢连续吸收随谱型的变化以及四颗造父变星的色温度与氢线强度同光度的关系。余青松在20年代首先从事对于早型星中氢巴尔末连续的定量研究，取得了丰硕的成果，这是项奠基的工作，在国际天文界中博得了好评。[①] 20世纪50年代国际上从事恒星光谱的文章，论述早年的工作，还不时提到余青松在20年代的贡献。

三、两山天文台的创始人

1927年余青松回国后，在厦门大学任天文学教授两年，曾计划设立天文系和建天文台。[②] 1929年到南京任天文研究所所长，立即开始筹建南京紫金山天文台，发挥了他的建筑和艺术才能，建成一座当时在东亚地区的第一流天文台。[③]

国立中央研究院创立初期，每个所的经费，一律规定为一万元，经常费与基建费不分；像天文研究所的仪器设备和建筑物，费用都较昂贵，因此，余青松想尽办法，精打细算，多方节约。首先是不滥用人员，全所职工，一般不超过10人；其次，在订购仪器方面都是从实际需要出发，选当时国际先进产品和国际合作观测项目所迫切需要的仪器；[④]再次，在添置图书资料方面，除了在国内寻找有价值的资料外，他还曾向两位英国藏书家索取有关图书资料，其中全套星表最为难得，然而却花很少的钱。在环境建设方面，他首先兴建上山马路，亲自登山勘测。[⑤] 天文台的

---

① 20世纪40年代末南京紫金山天文台龚树模到加州大学进修时，见到已退休的前立克天文台台长莫瑞(J. H. Moore)博士，他还谈到余青松当年在立克天文台的工作情况以及其开创性的工作。

② 南京紫金山天文台的赤道仪室，就是用他在厦门大学拟草的天文台图样。

③ 公元1934年日本京都帝国大学校长新城新藏和几位日本学者到紫金山天文台时，参观各种仪器设备后，站在变星仪室前面，浏览全景，有所感触地说："日本目前还没有一个能够建筑这样好的东亚第一流的壮丽天文台！"

④ 例如六十厘米大赤道仪的电动升降机是德国蔡司工厂第一架新产品；太阳分光仪是参加国际联合观测太阳分光而订购的；变星仪为了国际联合观测规定十星野内造父变星而订购的。

⑤ 从紫金山麓直达山上的马路形成"之"字形，由孙和祥承包，从山下掘起，掘到拐弯时，遇到大石块(这块石头颇像希腊人头，我们把它叫做多录亩像)，只得暂时停工改为从上往下掘，到接头位置，余青松用提高坡度方法，使它衔接；在第二拐弯处还设有草亭，以便步行上山的人，可以休息，同时眺望后湖风光与城墙相衬，甚为美观，鸡鸣寺与北极阁均历历在目。

设计、建造,台体布局,以及天文台的宏图远景,他都花了不少精力。山上建筑物,除子午仪室采用基泰工程公司的设计图样外,其他建筑物均由他自己设计绘图。①

天文台建筑的布局,因地制宜,没用爆破工程。在比较广阔的区域,先建子午仪室以便参加第二次国际经度测量合作之用,再建天文台本部,又在东坡建小赤道仪室,在它后面高地建蓄水池,池顶上建气象塔。小赤道仪室南坡下面建小宿舍,在子午仪室南坡下建大宿舍,两者遥遥相对;其间南坡平地为网球场。利用上山车路与天文台本部之间的小地带,建立变星仪室,形似方塔,塔高十二米,中空,可把日光从塔顶反射到塔底,以供以后增设太阳分光仪之用。此房设计,后人称赞不已。②

在抗日战争以前,余青松除对紫金山天文台的兴建外,还参加太阳分光仪的观测工作。1936 年我国派遣日食观测队到日本北海道观测的一切事宜,也都是由他负责的。特别是利用留声机的发条,改装成为移动照像底片的动力,以代替转仪钟的功用,避免搬动笨重转仪钟的辛劳,又一次体现了他的智慧。

抗日战争的烽火,迫使天文研究所于 1938 年开始内迁。经过长期的颠沛流离,余青松最后选定昆明东郊凤凰山为天文台台址。在战时人力、物力匮乏的条件下,③余青松亲自设计建筑图案,仅由工匠周锡庆一人制作观测圆顶。特别值得一提的是其中的变星仪圆顶,不抄袭成法,另行设计了一种式样既轻巧,使用也方便的结构。天文台建成后,举凡仪器的装、卸、校正等工作,他都具体指导,自己动手。

余青松在 1927 年回国时,在筹建紫金山天文台购置六十厘米反射望远镜时,他已有下一步设置九十厘米望远镜的打算。然而紫金山天文台建成才两载,抗日战争爆发,此后十年的大好时光就在乱离搬迁中消逝。不过,他设计和筑建的紫金山天文台和凤凰山天文台,已远非当年无所作为的冷落景象。解放后,在党和人民政府的关怀下,紫金山天文台的人员和设备不断增长,不仅在台上成百的人员在天文各个方面从事研究工作,而且还输送骨干力量,筹建国内其他天文台。而凤凰山天文台现在也已发展为中国科学院所属规模最为宏伟的云南天文台。鉴于余青松为祖国现代天文学事业立下的功绩,《中国大百科全书·天文卷》对他列有专条,并称他为中国现代天文学家。

---

① 天文台建筑物与一般房屋不同,且在山上,各营造厂多无经验,不敢承包,或有的要价超出实价三四倍,不能成议。最后不得不由余青松主持,与几名职员共同监工建筑,始终未用包工制度。

天文台本部及各观测室每层地板与平顶均用钢筋水泥和钢窗,是完全防火建筑;外墙包砌本山虎皮石。天文台本部正面石阶直达大赤道仪室圆顶,石阶中段,横跨着琉璃牌坊,平台和圆顶周围都用天坛式人造石栏,结合中西形式,具有独特建筑风格。

② 由于这个观测室占地面积小,而研究、洗相暗室和盥洗室等一一俱备,甚为方便,还为将来安装太阳分光仪作了准备。国立中央研究院物理研究所所长丁燮林参观后说:"这决非一般建筑师所能设计的。"

③ 如变星仪转动用的齿轮,昆明工厂不能生产,余青松就托人从上海购进滑冰鞋,取下轮子,代替转动齿轮用。

新中国成立初期，中国科学院副院长李四光曾托紫金山天文台台长张钰哲函邀余青松回国参加建设祖国的天文事业；[①]而他没有回来，乃至于国际闻名的中国现代天文学家流落在异乡，度其孤寂郁闷的晚年。[②]

① 张钰哲在信中除陈述李四光意旨外，还讲了一段故事，大意说："我有一次在火车上遇见昌德拉塞卡(S. Chandrasekhar)，问他，'你是一位国际闻名的天文学家，为何要回印度呢？像我这样一般的天文学家只得回中国，才有出路。'你以为我的意见如何？"

② 余青松生有二男一女，长男早死，夫人侯鲁思先他去世，女儿名铮铮，1981 年还到南京紫金山瞻仰他父亲工作过的天文台。

第三章　天文研究机构

辛亥革命到新中国成立前的我国天文机构，可以分为研究性的、教育性的和群众性的学术团体三个类型。

此章专述研究性的天文机构。①

研究性的天文机构有接收清钦天监的中央观象台，后改为国立天文陈列馆；国立中央研究院天文研究所及其兴建的南京紫金山天文台与昆明凤凰山天文台；接管德国创建的青岛观象台及法国天主教会办的上海徐家汇天文台与佘山天文台。

一、中央观象台

1911 年辛亥革命后，孙中山于 1912 年 1 月 1 日在南京就任临时总统，当晚发布《改用阳历纪元令》。不久南北议和，清帝退位，孙总统辞职，让位给袁世凯，南京

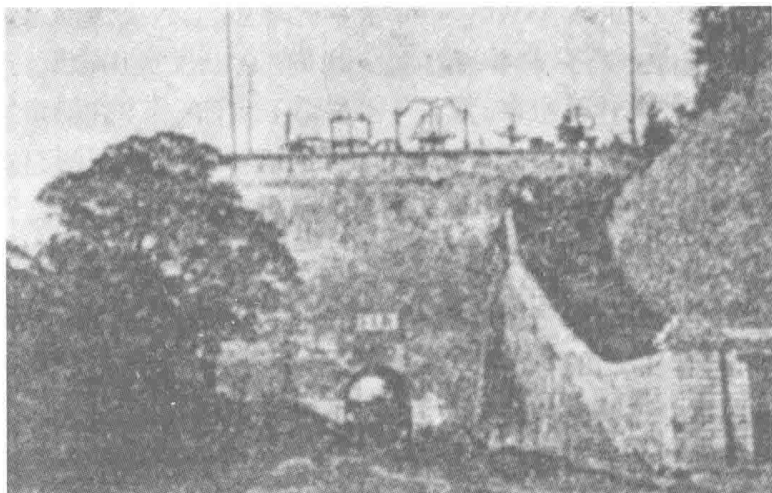



图 322　中央观象台

① 此章内容有不少是云南天文台陈展云提供的，在此，特表示感谢。

政府迁北京,俗称为"北洋军阀政府"。已经改朝换代并已更换了阳历纪元的民国政府首先要做的一件事,便是编制颁行新历书,这个任务交由刚从南京迁来的教育部负责主持。教育部即时奉命接管了清政府编历机构——钦天监,并裁撤了这个旧机构,遣散大部分旧人员,然后另建立了一个新机构,定名为"中央观象台",作为教育部的附属机关。教育部同时接收了钦天监三处房屋,①把其中的一处外署即泡子河观象台拨给中央观象台作为台址。教育总长蔡元培推荐高鲁主持编历工作,并派编译图书局职员常福元协助高鲁工作。

中央观象台组织条例②规定:台内设历数、气象、天文、磁力(即地磁)四科,但由于成立之初,人材、设备、经费都不充足,暂时先成立历数一科以应付赶编历书的任务。由教育部呈国务院转呈总统,荐任高鲁、常福元为技正,高兼台长,常兼历数科科长。教育部还直接委任历数科技士五人,行政部门分管文书、会计、庶务主事各一人。另由高鲁直接任用历数科办事员数人(其中三人分任蒙文、藏文、回文翻译),行政部门文书数人,合计职员总数还不满二十人,这就是中央观象台初成立时的面貌。次年(1913 年)成立气象科,蒋丙然任气象科科长。增加职员近十人。1915 年因出版《观象丛报》设立编辑室,增加编辑数人。1919 年教育部派高鲁赴巴黎任驻欧留学生监督,由常福元代理台长,直至 1921 年冬,天文科和磁力科宣告成立,总算在形式上完成十年前国会通过的中央观象台的编制。但这时北洋军阀政府财政十分拮据,职员薪金已积欠数月,不适宜扩大编制,这两科每科只有职员二人、科长一人。那时科长未从台外增聘,由常福元兼任天文科科长。调编辑室编辑王应伟为磁力科科长。1922 年高鲁回国,复任台长,常福元交卸代理台长职后,专任天文科科长。他原兼任的历数科科长,聘北大数学系讲师叶志代理。不久,叶志赴德国留学,由历数科首席技士王世镠升任科长。那几年北洋军阀政府经济极

---

① 教育部接管清政府钦天监时,一共接收三处房屋:一所本署称作钦天监衙门,是总办公的地方,地址在东四牌楼西大街;一座外署称作观象台,是观测天象和管理漏刻的地方,地址在泡子河(今建国门南侧);另一座外署称作算学馆,是推算历书的地方,地点在西交民巷。教育部接收后,把泡子河观象台拨给新成立的中央观象台,作为台址。原算学馆房屋,由教育部利用,在那里开办女子中学(当时唯一的公立女中)。原钦天监衙门房屋,教育部派不出用场,借给一个蒙古王公作府邸,一直没有收回。上述事实,是 1921 年中央观象台气象科技士杨寿岭(彭秋)对陈展云说的;中央观象台开办时他就参加工作,任绘图员,亲身经历,说的话想来可靠。据陈展云说,曾看见一篇日本人写的文章,说钦天监地址在东交民巷,因此引起他的怀疑,便查阅了许多资料都记载为"钦天监在礼部后",按礼部地址在今天安门毛主席纪念堂东侧位置,既然钦天监在此地不远处,怎么杨寿岭竟说在东四牌楼呢?最后他又翻到民国时代出版的近人陈宗蕃所著《燕都丛考》,才打破这个疑团。原来辱国的《辛丑条约》订立后,礼部后面钦天监地址一带被划入使馆区,成为俄国人操场。这就迫使钦天监非搬家不可。至于搬到何处,则在未看到其他说法之前,只能相信杨寿岭的话,搬到东四西大街。

② 根据日本《天文月报》第 7 卷(1914 年 3 月)所介绍该台的文章中,办事规则共分四节,第一节通则(共十条),第二节历数科(共七条),第三节办事处(共十八条),第四节附节(共三条)。

图 323 中央观象台气象观测场

为拮据,欠薪愈积愈多,缺勤率很高。1926 年 7 月由国共两党统一战线所领导的国民革命军从广州出师北伐,节节胜利,半年时间占有长江以南各省,高鲁面对中央观象台萧条景象无法发展,便愤然辞职南下,投奔他的老上司蔡元培,由常福元继任台长。

中央观象台房屋主要是明清时代建筑物,辛亥革命后,添盖了一座观测用的房屋①,它的仪器除明清遗留下来的历史文物性仪器外,主要添购了一些近代观测用的等高仪、六分仪、计时钟和小型望远镜等。

当时中央观象台的气象和磁力两科业务,可以说是模拟西欧国家的组织设置的。如上海徐家汇天文台和佘山天文台,实际徐家汇以气象为主并管地震地磁,而佘山天文台除天文外,也有地磁部分。至于钦天监设有云气科,观测气象变迁、旱涝灾情,虽然带有气象因素而实际则以星占迷信性质为主。

中央观象台的气象和磁力两科工作人员,在接收德人创立的气象测天所后改称青岛观象台时候,几乎全部调往该台,因此这两科可以说是为接管青岛观象台打下基础。

历数和天文两科,可以说是继承钦天监的业务。

历数科在建立初始,由高鲁和常福元负责赶制历书。按惯例,须在一年前动手推算,可当时民国元年已过约近一半,只好先编《民国二年历书》,编完付印时,才

---

① 中央观象台正门朝南,进了正门,是气象观测场,场的北端,东有圭表,西有等高仪观测室。进了内门是一个宽大的四合院。正面是紫微殿,共五大间,是明代建筑。当时是台长办公室和图书室。它的西侧有一间耳房,是天文科办公室,据说内有康熙写的《观察惟勤》横匾挂在北墙上。紫微殿东侧的耳房是磁力科办公室。西厢房三间是历数科,东厢房三间是气象科办公室。观象台上安置清制的八件仪器,台的东北角有一方塔形的小高楼,上面装有风速、风力表等气象仪器,这是辛亥革命后盖的。

腾出手来补编《民国元年历书》。《民国元年历书》印成时已进入民国二年，所以只印少量，作为官历档案保存下来，以免史日中断。① 当时高鲁、常福元两人都是第一次编制历书，在短期内探索新法，从推算、编写直到印刷都是不现实的。所以，民国元年和民国二年历书仍沿用旧法旧数推算。② 进入1913年初，预编《民国三年历书》时，时间就比较充裕，对历书的推步法数进行了一些改革。③

每年四月以前把编纂好的翌年历书，于七月以前送样本给各省颁发。各省再根据样本翻印，但必须加盖“教育部中央观象台颁发历书之印”的方章。北京市内各机关、蒙古、西藏和华侨，直接由教育部颁发，历书用红色封皮。另外，历书除汉字外，还印有藏文和蒙文两种。

1915年，袁世凯复辟，他宣布次年(1916年)为“洪宪”元年，中央观象台这年出版的历书改名为“洪宪元年历书”，历书封面为黄色的，但仅印83本。

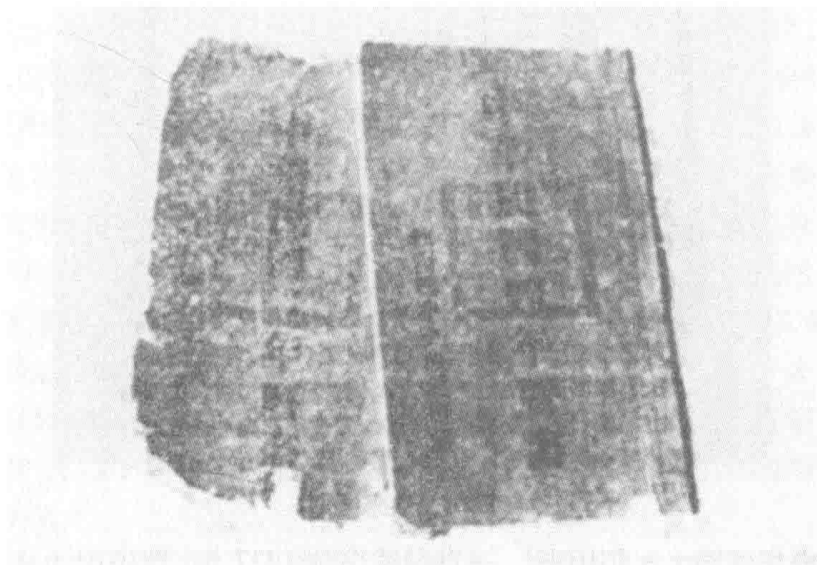



图324　中华民国历书

① 今日所见民国二年以后各年历书都是线装精印本，唯独《民国元年历书》是平装石印本，就是由于这个原因。

② 从现存的《民国元年历书·凡例》中我们看到有这样一句话：“推算所用之表，暂沿旧籍”，可以证明。

③ 在《民国三年历书·凡例》中说：“本年历书系用东西各国通行之法数推算，且以太阳平时为标准，与旧法推算之结果微有不同，例如旧历九、十两月建，如以旧法言之，应为九大十小，而新法则为九小十大。余如日月食之见不见，与夫时分之先后，亦微有出入，阅者别之。”另从高鲁于1919年呈请教育部的呈文中也可以看出从《民国三年历书》开始改革推步法数和改革后出现官历、私历的纷杂情况：“民国肇兴、改用阳历，以事属初创，推步之术，尚待研究，遂暂仍旧贯。自三年起，始改用西人最新之法，即日躔用纽康《太阳表》，月离用汉森《太阴表》，期于鼎新改革，密合天行。乃民间不察，制造私历，仍根据前清《万年历》，三年已有乙亥月朔之讹，七年又有冬至日期之误，人时纷乱，社会滋疑。……拟请通谘各省区行政长官，布告商民，以后制造通书及月份牌等，务按本台现取之法推算，不得再以前清《万年历》为根据。如或不能用西文原书自行推算，可于每年四月后函询本台，即将翌年新旧历日期对照及节气时分详细开示，俾令遵行，以期齐一。”

图 325 洪宪历书

名为“中华民国××年历书”，一直继续出到 1927 年（即民国十六年）。随着政局的变迁，中央观象台从属于南京政府的中央研究院天文研究所，并改名为国立天文陈列馆。编历机构改设在南京，历书名称也随之改为“国民历”。《民国十七年国民历》就是南京时代所编的第一本历书。直至 1937 年抗日战争开始后才停止出版。

在前面注解中曾提到“自（民国）三年起，始改用西人最新之法，即日躔用纽康《太阳表》，月离用汉森《太阴表》，期于鼎新改革，密合天行”。可当时并非真的采用这两表直接推算，因为直接推算工作量太大，当年计算人手还不满 10 人，在这样的历史条件下是做不到的。实际是采用外国提前出版的来年《天文年历》换算。在此有必要把换算方法及具体改革情况做逐项介绍：

（1）朔望两弦时刻从外国《天文年历》所列世界时时刻换算为北京地方平时。

（2）节气为中历所独有，外国《天文年历》没有这个项目。清代以后行用“定

气”,以太阳行至黄经0°的时刻作为春分交气时刻,以下太阳每行15°作为一个节气。事前将二十四个节气的日躔度数列表,称为“节气度”。例如春分为0°,清明为15°,其余类推。外国《天文年历·太阳表》列有逐日世界时0时的视黄经度数,按照各个“节气度”和表载度数接近日期前后几天数值,用递交法内插算出“节气度”时刻,换算为北京地方平时,即得各该节气交气日期和时刻。

(3) 历书日序每日下面列有“日中平时”一栏,这个项目不但外国历书没有,就连中国历代历书也没有,它是进入民国后由中央观象台创造的。产生这个项目的时代背景是,由于清末钟表已渐流行,而广播事业连萌芽都没有出现,当时人们校对钟表,一般以“视太阳时午正”为标准。按“视太阳时”迟速不匀现象虽然早在宋朝沈括时代已经觉察出来,但直到明末西法已输入中国,徐光启等依然用晷影校正壶漏,[1]这可能是由于壶漏精密度不高的原因。进入20世纪后,钟表制造越来越精,国际上一般已使用“平太阳时”,甚至已进入使用“标准时”时代,中国不便故步自封,也应该依据“平太阳时”校正钟表。问题还不止此,它还影响到编制历书。因为“视太阳时”和“平太阳时”先后有时候差距可达十余分钟,假如合朔或交气时刻恰巧发生在夜半0时附近,日期就因使用时制不同而相差一天,影响到月大月小或闰月的位置。因此,在《民国三年历书·凡例》中有这样一句话:“且以太阳平时为标准,与旧法推算之结果微有不同”,原因就在这里。日中平时既然是在历书上出现的新生事物,就需要向民众宣传解释,为此,在历书下幅所载天文常识图说中,有一页专谈这个问题。后来南京天文研究所编制《国民历》沿袭下来。按抗战期间,大后方已经逐渐建立起不少广播电台,解放后,各省、自治区、直辖市普遍建立起广播电台,尤以中央人民广播电台在全国各地都可以收听到,因此日中平时也就在历书上消失了。

日中平时的计算方法是从外国《天文年历·太阳表》中“时差”一栏的数字,用内插法算出。

(4) 在全年日序历后面附有《朔望两弦时分表》和《节气太阳出入时分表》。前者就是第(1)条所说的内容。后者根据外国《天文年历·太阳出没表》,按照北京的地理纬度、经度,用内插法算出。

(5) 遇有日月食时,开列各象时刻、方位并绘图表示;日食见食食象和时刻、方位、食分等因地而异,因此按各省省会和蒙藏地方首邑地理位置分别计算绘图。民国初年外蒙古隶属中国版图,按首邑库伦(今乌兰巴托)地理位置计算绘图。西藏又分前藏和后藏,分别按拉萨和扎什伦布地理位置计算绘图。计算方法完全依照《天文年历》说明书。

---

① 见《明史·天文志一》。

图 326 春耕牛图

阳历各月日数基本固定，只要牢记置闰三句口诀，不要疏忽二月置闰、停闰年份外，编制简易。既已算出合朔和交气日期、时刻，旧历各月大小和闰月位置也解决了。继承传统采用寅正，以含有雨水中气的月份为旧历正月。[①] 此外还有干支和星期，只需依据上年历书除夕日的记载顺序排下去就可以了。中国历书刊载星期也是由中央观象台首创。

清代官历和私历都除记载历数、历象外还附载许多迷信项目，例如卷首照例刊载《春牛图》，每日日序下幅列有宜忌诸事。中央观象台历书把这些迷信项目一扫而光。删去的项目所空出来的地位，刊载天文常识图说。图说题材围绕历法常识这个中心选取。

我国从汉代三统历开始，一般民用历所含项目，还另有推算五大行星历表的记载，收入历代正史，这种行星历直到清代末年还逐年印行，由于只供应宫廷和少数官署，发行量少，一般人多不注意，书名叫做《七政经纬躔度时宪书》。中央观象台初成立时，来不及继承这个传统。1914 年才有时间把这个问题摆到日程上来。大约考虑到当时号称一切维新，与其墨守成规编制《七政经纬躔度时宪书》，不如索性模仿西洋，编辑《天文年历》式的历书，把七政经纬躔度包括在内。计划确定，就从这一年预编来年这样的历书，取名《民国四年观象岁书》[②]。这历书编了民国四年、五年、六年、七年、八年五册，其中民国五年、七年两册散失。后因财政困难，从民国九年起停止出版。其编算方法，有的直接抄录外国原书，例如《恒星表》，有的通过换算，换算方法完全依照外国原书的《说明书》所载例题演算。

① 要注意，中气落在月尾或月初时，偶然会出现向后或向前跨出历法月界限。

② 这种《观象岁书》形式模仿外国《天文年历》，材料有删节。

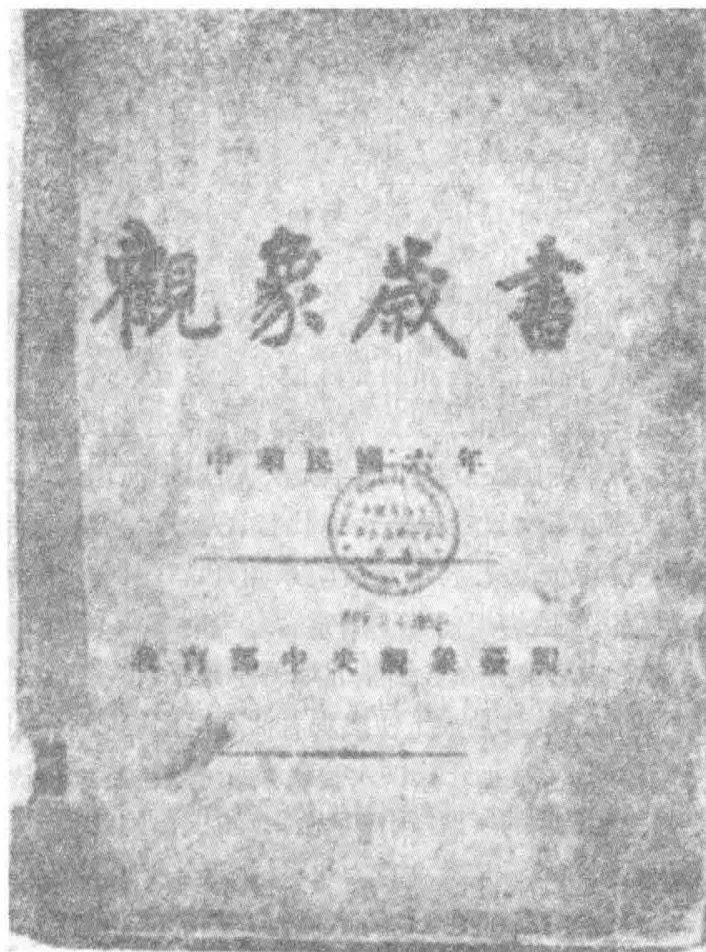



图 327 观象岁书

综览上述史迹，总的说来，民国成立后，中央观象台革故鼎新这个成绩应该肯定。[1] 它建立起的一切成法，南京的天文研究所也继承下来，变更很少。

---

① 中央观象台历数科采用新法编纂历书成绩是主要的，但也有不尽美的地方。如：最为人不满的是一切依据外国提前出版的《天文年历》改算，没有实现独立直接推算。中国是一个大国，又有两三千年独立推算的悠久传统，这样做法和大国的国际地位不相称，也和祖国的悠久传统不相称。

按推算历书的根据统称“法数”，分开来说，是“法”和“数”，法指推算公式，数指推算用数（表）。明末清初，引进西法，用其法不用其数，数由中国人自己根据长期观测制成，当时主持这项工作的先是外国人，以汤若望、南怀仁、戴进贤分别代表从明末到清乾隆初期（约共一百年）。乾隆中期以后，便不再聘用外国人，中国人自己独立地继续进行这项工作。长期观测，自然会发现各种用数又需修改，于是曾在道光年间，设立修历机构，在没有外国人的情况下，修订成新的用数表。

常福元打算继承这个传统，计划设一个“修订历法处”，购置子午仪、天文钟，观测天体方位若干，制成新的用数表，作为推算历书的根据。1921 年他代理台长期间，曾呈请教育部转呈国务院，请求拨款在国内各地设立气象测候所一事（后有详述）的同时，把设立历法修订处意见和计划夹附在里面；国务院对设立气象测候所事作出打折扣的批准，而对历法修订处事不予批准，计划落空。假如这个计划当年被批准，购置仪器观测若干年后，根据中国人自己测算的用数表推算出的《观象岁书》，那就可以说是具有中国特色的名副其实的《中国天文年历》。

以上是中央观象台历数科业务工作情况。

天文科业务主要是用六分仪和等高仪观测太阳和恒星来校正计时表的误差[①]。这段时间,天文科由于条件限制,业务工作开展得不多。

此外因中央观象台系原钦天监外署泡子河观象台遗址,台上遗留有古代天文仪器,所以中央观象台还将其开放供来宾参观。尤其是1921年德国把1900年从中国掠夺去的古代天文仪器退还后,中央观象台曾于这一年的10月10日组织一次大规模公开参观。事前印制大量参观券,赠送对象主要为教育界和有关单位。每一架仪器旁派一名解说员;圭表和漏壶陈设在晷影堂前院,这两种仪器合派一名。这次开放主要由于数月前报纸披露德国着手准备退还仪器的消息后,外界人士颇多关注,并且这一年的国庆节是十周年大庆,所以提前在这一天开放一次。事前常福元还赶写出一册《天文仪器志略》,以代替说明书。从次日起,暂停开放,加紧为长期开放修建工程设施。在晷影堂后院东侧开辟一个东门,东门左右各建一间小屋,北屋为售票室,南屋为担任警卫的宿舍。当时浑仪、简仪不是安装在紫微殿前,而是安装在晷影堂后院。在晷影堂北墙开一道后门。把晷影堂前院通气象观测场的门堵死。这些措施都是为了使参观者活动范围局限于台上和台下晷影堂前后院。1922年修建完工,常年开放供人参观。

1928年南京国民政府[②]的所谓"国民革命军"再度出师北伐。是年夏季进入北京,北洋军阀政府灭亡。南京政府改北京为北平,并命令所属各部派员赴北平分别接收北洋军阀政府各该部及附属机关。中央观象台隶属北京教育部,而南京教育部下面没有和它相当的机关,便由国民政府命令它直接管辖的国立中央研究院转令所属天文、气象两研究所派员会同接收。天文研究所由代理所长高平子、气象所由所长竺可桢派职员黄厦千结伴北上。到北平后,秉承上级意旨,撤销了中央观象台,把原中央观象台添购的近代观测仪器全部移交给南京的中央研究院天文研究所。另在原台址上新成立国立天文陈列馆和北平气象测候所。名为两个机构,实际是两块招牌,一套人马。留用旧职员张懋德、廖能国和工友两人共同管理这个摊子。

此后,国立天文陈列馆隶属于国立中央研究院天文研究所管辖。当时展品分室内和室外两部分:室内部分陈列天体模型及有关天文图片[③],布置在晷影堂[④];

---

① 主要观测者是李锋,他是在常福元指导下工作的。

② 这时候在中国境内,除了汉宁两个国民政府外,还有设在北京的北洋军阀政府。

③ 如旧拓天文图、赤道南北星图以及各种风雷陨星挂图多种;还有中央观象台遗留的天气图及各种气象自记纸等。由于观众对于天文、气象经常混淆不清,遂于1930年将室内各种气象展品,全部换为天文展品,计有三球仪一具,天地现象图十幅,古今天文照片若干张。

④ 晷影堂在中央观象台时作会客室,其前院陈列的仪器,本不公开展览,该馆成立后,将晷影堂及堂前陈列的仪器一并开放。

室外部分都是古代天文仪器，另还有刻石的雍正碑，放在紫微殿前。

国立天文陈列馆的主旨是介绍通俗天文知识，1930年制定观览章程七条[①]，来宾参观分全、半价券，后来又设四分之一价券，以优待学界团体。至于参观人数，年有不同；有时因时局关系，停止观览。[②] 该馆出售各种存书[③]，并代售天文研究所及中国天文学会的刊物。售款于每年6月底及12月底两次汇给天文研究所。[④] 该馆规模虽小，但和外界仍多有联系，互相协作。[⑤]

国立天文陈列馆馆址，原来是北京胜迹，古代天文仪器，名闻中外，好古之士以及国外华侨，慕名前来参观者甚多；遂特聘国内知名人士，担任计划委员，[⑥]以谋工作的发展。1929年7月15日计划委员常福元曾将其意见书[⑦]呈请国立中央研究

---

① 观览章程七条，主要有："非持有入览券者不得入览"；"团体参观须有正式公函知照，经本馆复函许可者得将券价减半"；"观览者不得玩弄仪器及任意到办公室"；"观览者不得随带摄影机并手杖及犬畜"；"观览者不得随意吐痰及登台高呼"等。

② 据统计，1930年7月1日至1931年6月30日止，参观者共2315人，其中本国人约占百分之二十二，日本人约占百分之三，欧美人占百分之七十五。自1932年7月1日至1933年5月底参观者共2072人，其中欧美人约占百分之六十，国人及其他约占百分之四十。1933年7月至1934年6月，虽值变乱，参观者尚达2447人，其中1934年2月为446人，1933年12月仅77人。1935年7月至1936年6月参观者达3864人，这是由于时局稍稳定，旅行团体增多的缘故，其中西人约占十分之七。

③ 指中央观象台存留下来的《图解天文学》、《通俗气象学》、《观象丛报》、《天文仪器志略》及《中央观象台将来与过去》等书。

④ 天文研究所指拨该款为补助中国天文学会刊物印刷费用。

⑤ 例如1936年11月6日至13日，该馆会同故宫博物院古物陈列所、西北科学考察团等十一个机关团体举行北平学术团体联合展览会，筹款救济东北受难同胞。在这期间，前来参观者共计2640余人，外有专购该馆入门券者95人，也悉数捐助救济。又如该馆同中国博物馆协会、江苏省立镇江图书馆、北京文化协会、经济新闻社以及西人主办的《时事报》，都有联系，互赠图书照片等物。

⑥ 天文陈列馆成立之初，曾在馆内设立"计划委员会"，聘请几位计划委员，一位是原中央观象台台长常福元，一位是原中央观象台磁力科科长王应伟，还有三位是北京大学文科教授。计划委员是名誉职，每年暑假由中央研究院发聘书，并把聘员列入院《职员录》。

⑦ 常福元意见书如下：

国立北平天文陈列馆，系就旧中央观象台改建。此台造始于金，名曰太史局候台，元改司天台，明改观象台。清因明制。民国初元改为中央观象台，历时七百余年。台上旧有仪器凡八，曰天体仪、黄道经纬仪、赤道经纬仪、地平经仪、象限仪、纪限仪（清康熙十三年制），曰地平经纬仪（康熙十四年制）、曰玑衡抚辰仪（乾隆九年制）。台下旧有仪器凡四：曰浑仪、简仪、圭表（明正统年仿制），曰漏壶（或亦明仿制）。建筑物之有历史可索者，有紫微殿、晷影堂、浮漏堂。自改中央观象台后，又增筑子午仪室、等高仪室、气压计室、墙镜柱、钟表窨、磁力仪石座、地平仪石座。此旧址之大略也。夫天文之为学，有古有今，其教人也，有书有器，今改就原址改为天文陈列馆，似宜新旧并存，已有者加以整理，未有者筹款购置。谈具意见，条例于下：

一、馆名似宜修订，期合逻辑——凡陈列须对有具体之物品而言，其物品不论为真物或为模型或为标本，皆可言陈列，如故宫之古物陈列所，商埠之商品陈列所，各学校之矿石陈列室，农产陈列室，标本陈列室是也。如仅举一科学之名，不及其物，则不宜言陈列。例如属于历史者，须名历史博物馆，属于交通者须名之交通博物馆，方合逻辑。照此理论，天文陈列馆，似宜名为天文书器陈列馆或天文博物馆。

二、馆内宜分图书、仪器两部陈列——陈列馆之设，原为集合古今中外文物之成绩，藉以引起学者科学之热心，并予以研究之机会。天文陈列馆之设，亦犹是意。天文上之成绩，不外乎书与器，故宜分图书、仪器两部分陈列之。

院参考，院长蔡元培批交天文研究所审查，[⑧]同年8月3日国立中央研究院以第

（1）图书部：吾国固有图书，宜广为采集，属于官有者，可调取之，属于私有者，宜筹款购置。外国图书可与国际出版交换局接洽，其不可交换者亦筹款购置之。惟所需之款较巨，一时或不易筹措，可先择购通行本及定期出版物，以资应用。其古版孤本，价值较昂者，可暂从缓购。

（2）仪器部：旧有仪器，多半残缺，配件散失犹多，似宜修补齐全，藉示古人制作之精意。他机关之存有此项仪器者，可商量调取，例如故宫博物院存有漏壶多份，似可调取一份，以资陈列。中央观象台新购仪象，去岁已全数运宁，现存天文研究所内，如有非必需者，似可运回陈列。外国仪器种类甚多，式样各异，只可每类择购一种，先行陈列，余待款项充裕时，陆续补购之。惟大远镜需款甚巨，虽求购一种而不可得，则不妨用木作模型，藉示近代仪象之进步。

三、利用陈列所之书器，酌设测候机关——采购图书仪器，似非天文专家不能办，陈列之后，整理与保管，亦非熟于此道者，不能胜任，而备参观者之谘询，更非富有学识者不能应付。但此项事务，不必甚多，是无异以有用之材，置诸闲散之地，未免可惜。似宜指定一部分之观测为经常之工作，以其余力，办理陈列事务，使馆内之图书，皆可供观测者之参考，而观测所用之仪器，亦即馆内陈列之仪器，实为一举而两得焉。

四、组织大纲——天文陈列馆名称之可议，以及办事需要人才，已如上述，又闻馆内将附设北平气象测候所，似不如统名之为北平观象台。台分两部，曰观测部，曰陈列部。观测部分天文、气象两股，陈列部分图书、仪器两股。合天文陈列馆、气象测候所而为一，以观象台主任兼领天文，气象两股，每股酌置技术员与事务员。气象原系附设，自应有其他组织，则用人不见增多，事功可较加倍。

五、经费酌数——经费分经常、临时两种类。

（1）经常类项下，计主任一人，薪水自200元至300元，技术员约4人，每人薪水自100元至150元、事务员约4人，每人薪水自60元至100元，雇员约4人，每人薪水自30元至50元，办公费约300元。气象观测员薪水及办公费用原定为300元，统计经常类项下，每月约需2000元。

（2）临时类项下，颇难预定，但购置必需图书，修缮旧有仪器，又观象工作既经指定，则精密天文钟表、运搬子午小仪，皆须于开办之初，即行置购。兹拟定为5000元。至采购陈列之图书仪器，似可每月加拨500元，暂以三年为期，约共18000元。陆续购置三年之后，必有可观。

（3）门票收入，本不甚多，由历年统计观之，每月约20元至30元。将来陈列之材料丰富，参观者当较前加多，但此款拟于每月加拨之500元，另案存储，不入经常费项下，以备陆续购置书器之用。

⑧ 天文研究所审查报告如下：

一、馆名原称陈列馆，不称博物馆者，乃依照普通习惯，表示范围较狭之意。又其前冠以“天文”二字，不过指明陈列之性质，似无变更之必要。

二、常委员谓：“陈列馆之设，原为集合古今中外文物之成绩，藉以引起学者科学之热心，并予以研究之机会。”此就广义而言，旨趣极是，但本所所设天文陈列馆之宗旨，则较为狭小，只以保存即展览我国古代天文制作为重要意义，故分立图书部一层，似宜从缓以省经费。

至关于仪器部分第一条修补旧器，意见极是。常委员对于仪器研究有素，拟即请常委员就近考查，先将各仪应修应补诸件，详细说明，并估计价值，俾便商酌进行。惟本所意见，各仪如有修补，则于形制资料方面，务须极近原物，以存其真，倘旧制不易考查，或无良工佳料，则宁缺勿滥。如清末仿制小地平经纬仪及添置窥衡等，适以见其工作之苟且，我等所宜鉴戒。调取其他机关有关天文旧器，自当于可能限度内，设法进行。又本所意见，北方市上，有时倘或发见此种古物或书籍抄本等，拟请诸委员随时留意，倘有历史价值者，亦宜量为购置。第二条中央观象台新购仪器运回陈列馆意见，本所可以采取。因其中多系普通所用之望远镜等，于现代天文专门研究用处不多，而可陈列展览，游目天空，提起群众天文嗜好之一助。故拟俟考虑后，酌量运归天文陈列馆。第三条，外国仪器每类采购一种，经济上不能办到，木制之型，无大用处。若论宣传天文学起见，则德国蔡斯厂之天象仪，美妙无比，但价值过昂，处现在状况之下当谈不到。

三、附设测候机关于天文方面，拟从缓办。至气象方面，已设气象测候所矣。

四、改设北平观象台意见，本所认为问题太大。因本所现在正努力于新天文台之建设，在经济、人力两方面，皆不能分其力于北平。若贸然扩充，反成骈枝机关，流术糜费。而于新天文台之进行，恐有妨碍。故不得不先将新台努力完成后，再郑重考虑，新加扩充。至气象台一部，则气象研究所或已另有计划，不在本所范围之内。

五、经费约数，目前拟暂不增加，理由俱如前条，惟于修理旧器或购置有历史价值之特殊之书器时，得酌支临时费。

一二八号公函，将天文研究所审查报告转寄常氏，并盼其互相商酌，共策进行。

1933 年国立天文陈列馆出现一件大事。这年 5 月间，日本侵略军侵占长城各口，京津危急，在京古物相继南迁。天文研究所亦派李铭忠赴京料理古代仪器南迁事。李铭忠于是年 5 月 20 日抵京，但不久他空手南归。[①] 后由历史语言研究所裘善元照料一切起运事宜。拆卸装箱之仪器，凡六件：浑仪、简仪、圭表、小地平经纬仪、小天体仪各一，漏壶二。[②] 以上各仪，除小天体仪原置中央观象台紫微殿前之石台上外，余皆陈列于晷影堂之前后院中者。至于台上所陈列古仪八件[③]，则因搬运不易仍存其旧。6 月 17 日一切办理完竣，遂雇工数十人，将木箱搬运前门外西车站。[④] 由历史博物馆职员郭建勋及天文陈列馆助理黄绍先两人率同宪兵四人，押运南下，经京汉、陇海、津浦各路而抵浦口。[⑤] 是时因"长江号"轮渡尚未竣工，故暂存浦口东站。1934 年 2 月 1 日，轮渡告成，乃得渡江，暂运至南京下关车站停车棚。[⑥] 因难觅载重约四吨并能上山之汽车，导致搁置车站甚久。迨 1935 年 1 月才觅得汽车运至山上。[⑦] 除圭表因石座在北京外，其余各件均于是年内先后装竣。[⑧]

1936 年，为便于管理起见，国立天文陈列馆和北平气象测候所又改隶于北平研究院。

1937 年卢沟桥事变，不久北平沦陷。在国立天文陈列馆工作的最后两名职员

---

① 李铭忠南返之因，据陈展云讲：李铭忠到北平看到仪器都是庞然大物，不易拆散（古代无螺丝），束手无策，此事为历史语言研究所所长傅斯年听到，他嘱咐正在北平抢运古物的裘子元（善元）相机代运这批仪器。李氏便空手南返。

② 前三器系明正统年制，而圭表曾经清康熙时重修。小地平经纬仪及小天球仪系清光绪末叶仿制品。漏壶大小各一具，小者据考证似为宋物，大者则为明物。

③ 其中纪限仪、天体仪、黄道经纬仪、赤道经纬仪、地平经仪、象限仪六件是清代康熙八至十二年间制品；地平经纬仪是清康熙五十四年间制品；玑衡抚辰仪是清乾隆九至十九年间制品。

④ 据陈展云讲：原来古代仪器虽然没有螺丝，却有榫头，依然可以拆散。不过简仪、浑仪的底座是整体，不能分割。简仪和浑仪底座从观象台运往前门车站时，是用横杠垫在它的下面，用人力推着向前滚，一尺一寸地滚到前门车站。仪器底座是从观象台西墙向北一段路，然后过更北路面较宽的东、西观音寺胡同（现已不存在，其位置在今社科院门前那段公路上）运到东单后至前门。

⑤ 当古仪器运至浦口后，傅斯年对余青松说："部分古代天文仪器我们已经替你们运到浦口，今后如何渡江并运到山上，那是你们自己的事，我们不再管了。"

余青松接到傅斯年通知后作出决策：(1) 当时正在制造供载运火车的长江轮渡不久即将完工，等待轮渡完工用它载运渡江。(2) 决定在南京太平门火车站（解放后这个站撤销）卸车，装卡车上山。(3) 找寻载运约四吨卡车，并委托铁路装卸工承包装卸火车和汽车任务。另外，余青松专门委派陈展云负责古仪从浦口运至南京和运至山上的诸事宜。

⑥ 浦口站将装古代仪器挂车挂在平沪直达客车后面，经渡江开抵南京下关车站后与客车脱钩，从岔道开入停车棚内暂时停放，因找不到载运约四吨的卡车，存放在下关车站停车棚的日期相当长久。

⑦ 最后终于找到一辆载三吨半的卡车，以大洋三百多元成交。随后确定起运日期，起运那天凌晨，装古代仪器挂车从下关车站抵达太平门车站，经过一场十分紧张的卸装及归山路途的周折，于清晨运到山上。

⑧ 简仪置子午仪室前，浑仪及漏壶置子午仪室后，天体仪及地平经纬仪，置天文台本部后。1947 年另置砖座，将圭表置诸简仪之西。

黄绍先、殷来朝完全处于无人问津的境地,使此馆无形撤销。

二、国立中央研究院天文研究所[①]

1. 沿　　革

国立中央研究院天文研究所是民国时期负有盛名的天文机构,但国立中央研究院并非是成立之初就叫国立中央研究院,天文研究所也并非在开初时就定名为天文研究所。为详细介绍天文研究所需得追溯一下它的渊源。

时政委员会:它是国立中央研究院天文研究所的最初机构。1927 年南京政府成立后,比起北洋军阀政府、武汉国民政府,各方面力量都还很薄弱。为了提高它的威望,凡有助于粉饰自己合法性的措施都积极采取,并聘请社会知名人士来抬高自己的声望。在这种情况下原设在广州的"国民政府教育行政委员会"里的少数留守的委员和职员[②]从广州北上投奔了南京政府,并暂在上海重新设立了一个教育行政委员会,同时增聘了几名知名人士,如蔡元培、李石曾等为委员,并请蔡元培为主委。高鲁也在这时为追随蔡元培而放弃中央观象台台长职位,投到南京阵营,任委员会秘书。

因教育行政委员会在上海办公不是长久之计,便派高鲁先来南京觅租一所民房[③],以备迁宁后作为办公地点。由于颁历在历代都视为统治权力的象征,赶编历书便很自然地首先提到日程上来。为赶编翌年历书,委员会准备在会内附设一个时政委员会,并责成高鲁主持工作。办公地点就暂在高鲁新觅的这所房子内。[④]这个委员会初成立时只有高鲁、陈遵妫及陈展云三个人。

这年 8 月原拟扩大编制,增聘委员,添用职员,不料龙潭之役[⑤]起,在危机形势下,时政委员会甚至教育行政委员会本身存亡都难以预料,当然顾及不了扩大编

---

① 因考虑天文研究所在近代天文学史中占的比重较大,并且作者从它的问世到终了都亲身经历过,由于近些年常有人来信询问此时期情况,故作者将这节写得较详细,因此就难免在前后文章中有重复的地方。

② 这里所说的"国民政府"系指武汉国民政府,它所属的教育行政委员会(相当教育部)原设在广州,后来迁到武汉,广州只有少数委员和职员留守。

③ 这所民房在南京门帘桥沙塘湾一号。

④ 当时长江以北还在和北洋军阀军队进行拉锯战,南京的局势还很不稳,所以教育行政委员会暂还在上海办公。

⑤ 龙潭之役系指当时发生的因武汉国民政府讨伐蒋介石违背孙中山总理遗训,搞分裂,蒋介石被迫通电下野,东渡日本。北洋军阀孙传芳见有机可乘,大举反扑,占领徐州,攻陷蚌埠,势如破竹冲到长江北岸,从龙潭渡江,南京几乎失守。

制，南京一切行政事宜，均暂停顿。

时政委员会实际只办了一件事，即编成次年历书《民国十七年国民历》。[①]

观象台筹备委员会天文组：这个观象台筹备委员会是由时政委员会演化而来的机构，即是国立中央研究院天文研究所的前身。

1927 年 7 月，武汉国民政府首领汪精卫叛变了革命。不久，这个政府因内部倾轧，互相消灭。汪精卫也流亡国外。蒋、汪先后流亡，国民党的其他各派大联合，云集南京，改组南京的国民政府。这时候李石曾向蔡元培建议，宜乘改组政府机会学习外国经验，改革中国的教育行政体制，建立大学区制。[②] 蔡元培对这个方案很欣赏，在取得新改组的国民政府批准后，立即付诸实施。在中央设立大学院，废除教育行政委员会，由大学院院长兼管全国教育行政，大学院本身业务不是教学而是科研。由蔡元培担任院长职务。大学院内部组织分中央研究院、教育行政处和秘书处三个部门。此时中央研究院还不算正式成立，实际为中央研究院筹备委员会。

中央研究院预定设立若干业务部门，包括几个研究所，一个自然历史博物馆，一个观象台。[③] 观象台先设筹备委员会，它是中央研究院最先设立的业务机构，因为教育行政委员会撤销后，它所属的时政委员会需要安排，便先成立观象台筹备委员会，把时政委员会撤销，编入筹备委员会内天文组。

观象台筹备委员会共三人：高鲁、竺可桢、余青松，[④]实际只有高、竺两人到职，高鲁分管天文组，竺可桢分管气象组，编历工作并入天文组内。[⑤]

撤销教育行政委员会成立大学院时，并没把门帘桥那所房屋作院址，而做了职员宿舍，供上海迁来的人员下榻。然后另在成贤街[⑥]觅得一所精致房屋作院址，在这院址内西花园有三间小屋，分给观象台筹备委员会，暂算该委员会的办公地点。

---

① 第一本《国民历》是利用作者在中央观象台推算的成稿于 1928 年出版，由上海中华书局印刷。

② 李石曾的改革方案是每省省区作为一个大学区，废除教育厅，由各该区的国立大学校长兼管全省教育行政。在中央废除教育部，由大学院院长兼管全国教育行政。大学院本身业务不是教学而是科研。李石曾提出这方案的动机是，鉴于北洋军阀政府平均每隔几个月就改组内阁，每次改组，教育总长就要换人，影响教育事业的稳定性。据说这是法国制度。此方案采纳后，除在中央设立大学院外，先在设有国立大学的粤、鄂、浙、苏四省试办，废除这四省的教育厅，把这四省的大学改为第一、二、三、四中山大学。

③ 之所以起名为观象台，因当时沿袭欧洲体系，观象台内包括天文、气象、地磁等观测研究。而后来又学美国的办法，将各学科都分立开成为单独研究机构，如天文部分分开后称为某某天文台。

④ 余青松当时没有到职，因与厦门大学合同期未满，仍在校教书。

⑤ 原预定观象台分设天文、气象、地磁、地震、时政、岁功等组，但这是高鲁个人的腹稿，院方只主张先设立天文、气象两组，所以只得把编历工作并入天文组。

⑥ 即成贤街五十号，解放后的南京市教育局局址。

天文研究所问世：大学区制施行了约一年，[①]遭到各方面反对后，有关部门决定恢复中央教育部和粤、鄂、浙、苏四省教育厅。因教育部以教育行政为主，而大学院以科研为主，教育和行政只是兼管，所以蔡元培提出辞职。不久，国民政府决定把中央研究院从教育部系统划出来，直辖于国民政府，[②]成为一个独立的科学研究机构，此时，中央研究院算是正式成立，全称为国立中央研究院，院长由蔡元培担任。随即，原大学院所属的中央研究院其下属的观象台筹备委员会天文组和气象组也改为国立中央研究院天文研究所和国立中央研究院气象研究所。其两所所长分别由高鲁、竺可桢担任。这是1928年2月的事。从此这个由时政委员会、观象台筹备委员会天文组演化而来的"国立中央研究院天文研究所"的机构名称一直沿用到1949年4月23日南京解放止。

在观象台筹备委员会时期，委员会主委高鲁曾主张观象台总部建在紫金山山上，但为了使气象组观测气象记录能代表南京城内的气候，准备在城内设立一个测候所。他选定了鼓楼公园为所址，[③]然后向有关部门征集和进行修缮。[④] 将鼓楼大平台上端矮围墙刷成白色，在矮墙南北两侧临街那面，各写上三尺见方的"鼓楼测候所"五个大字。高鲁期待着修缮完工后，气象组搬迁到这里办公与观测，[⑤]但与此同时，竺可桢已为气象组借到了临时办公地点，并准备接收北极阁做为气象组办公地点，所以在鼓楼测候所修缮完工后气象组没有搬入，高鲁只得把天文组从成贤街迁到这里办公，以免空闲。[⑥] 当观象台筹备委员会天文组演变为国立中央研究院天文研究所后，鼓楼测候所则成为天文研究所的最初办公地点。

从1928年2月天文研究所成立起，高鲁为第一任所长。1929年春，高鲁出任驻法公使，继任所长为余青松，在余青松未到所期间，暂由高平子代理，是年7月余青松到所，为第二任所长。1941年中央研究院改聘张钰哲为第三任所长，余青松

---

① 本书不是教育史，但文章中不止一处地叙述教育界轶事，因这段史实和中央研究院（间接和天文研究所）后来的命运有关。

② 教育部的上级是行政院，而划分出来的中央研究院直辖于国民政府，地位比教育部高，经费也比其高若干倍。

③ 高鲁认为鼓楼位居南京市中心，地势只比全城平地稍高一点，在这里观测气象的记录，基本能代表南京城内的气候；加上，鼓楼公园有现成的草坪，稍加整理，便是很好的气象观测场。

④ 高鲁请院方备公函致南京市政府，把鼓楼公园接收过来。他当时兼任大学院秘书，院总务包括会计、庶务两科由他直接领导，所以他命会计科拨款，又命庶务科招商承修鼓楼楼上房屋及粉刷等工程。鼓楼楼上这一层，原是打通的大厅，在修缮中将左右两侧隔成四小间，在中央这一间的前半间添加一层三楼，掀去三楼前面部分椽瓦，筑成一座小平台，准备在这个平台上安装风向针、风力表进行气象观测。

⑤ 竺可桢借到第四中山大学校园内"梅庵"小庭院内作为气象组临时办公和观测地点。"梅庵"即今南京工学院院址。

⑥ 这是观象台筹备委员会天文组迁到这名不副实的场所办公的原因。所谓"鼓楼测候所"这个机构一天也未实现，高鲁选用两条孙中山语录把"鼓楼测候所"五个大字覆盖起来，这两条语录是"凡真知特知必从科学得来"，"宇宙之范围皆知之范围"。

图 328 鼓楼测候所

辞职。1946 年,张钰哲奉命派赴美国考察研究天文,所长由陈遵妫代理。1948 年 5 月张钰哲回国,继续任所长。以上是天文研究所沿革概况。

2. 初期的天文研究所[①]

1928 年天文研究所成立后,高鲁首先调整原有人员的职别和增聘新人员。原技术员陈遵妫改为专任研究员,技术员陈展云改为助理员兼管文书会计。另聘青岛市观象台特约研究员高均(平子)为专任研究员兼秘书,李锋为助理员,叶青为技术员。

这一时期天文研究所把筹建天文台的工作放在首位,高鲁按原定计划,在紫金山第一峰建筑天文台。他除请专家设计公路和天文台建筑图外,还亲自率人登山测量,为申请拨地和筑路作准备。

恰在这时,高鲁派为驻法公使。他在出国前,推荐余青松担任天文研究所所长。余青松因刚刚接受厦门大学任教一学年的聘书,复函答应一年后再来代职。院方指派高平子暂代所长,高平子认为自己不过是代职,因此,不便决定筑路及建台事宜。

高平子代理所长期间主要的工作是接收中央观象台并将其改名为国立天文陈列馆;另还将中央观象台新购的几架近代仪器及中西百余种图书全部搬运到南京。

1929 年暑假后,余青松来宁就职,他本着萧规曹随精神,根据高鲁那时的设计方案向中山陵园管理委员会申请拨地。中山陵园管理委员会对在紫金山第一峰山

① 这节是讲述 1928—1930 年天文研究所的轶事。

南筑路提出异议，不予拨地，建议在紫金山第一峰的山北选线筑路，余青松接受建议到山北勘察，感到山北地形太复杂，[①]便决定放弃在第一峰建台的设想，改选第三峰为天文台台址。[②]

改选台址确定后，第二步工作就是筑路。余青松对于筑路是内行，他领着职员吴炳源和一名工友每天到龙勃子，以这里为起点，循山北盘山测量同时选线。测量完毕，即由余青松自行设计图样，1929 年 11 月中旬绘制完竣。经过招标，得标人选定后，[③]经研究院批准于 12 月 21 日开始动工筑路，直至 1931 年夏季完工。[④]

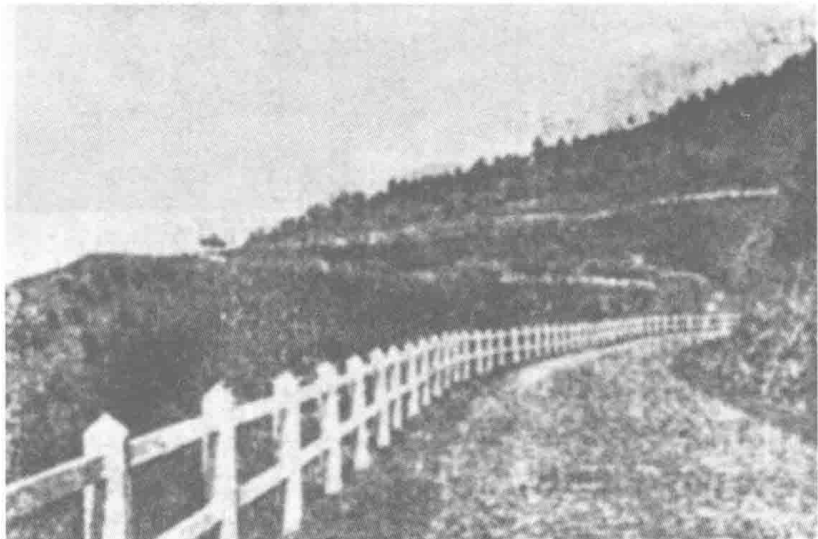



图 329 紫台“之”字路

此路自太平门外龙勃子起至天文台，长约 4 华里，成“之”字形，路面为 6 米宽。沿途曲折之处，筑水泥柱栏杆于路面外侧，一方面防止危险，另一方面点缀风景。栏杆统饰白色，出没于苍翠蓊蔚之丛树间。陵园管理委员会于路身外侧，广植树苗，不独增助风景，还可保护路身，免为山洪所崩溃。此路造价约 25000 元。

3. 建设紫金山天文台之始末

天文台之建筑图样，在高鲁当所长时，曾请李宗侃建筑师设计过，旋因台址改

---

① 如在第一峰山北选线筑路，须得经过许多涧沟而架设若干桥梁，工程浩大，并且在山北筑路不能通达紫霞洞泉水，将来吃用水全需由城内长途运输，代价昂贵。

② 余青松的改址设想是经过权衡的，第三峰距城近不免受市区灯光影响，海拔又低，条件当然不及第一峰好，但在当时的历史条件下，限于财物力，只得如此。

③ 得标者是曾经参加修筑南京至汤山公路的商人孙和祥。

④ 由于设计布局合理，解放后虽曾修整过，但路线形式未变，只是在两个 180° 大转弯之处，所谓第二平台和第三平台处放宽路面，并在全路路面左右两侧改铺两列苏州条石。

在第三峰后，面积较前宽数倍，环境既殊，自然得重新设计。于是又请李宗侃、庄俊建筑师和上海基泰建筑公司三家分别打样，经1930年6月11日天文研究所第七次所务会议决定，结果选定基泰公司所绘图样。[①]

限于经费不足，若采用包工制，对于高山建筑特别，要价颇费周章，再加前任所长高鲁向国外订制的子午仪等仪器将陆续到齐，亟需房屋，以便开箱、检验和安装，假若搁置日久，仪器损坏，制造厂及保险公司均不负责，另外还将准备参加1933年国际经度联测，时间勿容延误，余青松决定自己监工建筑，料由所自办，工采用点工制。有些特殊建筑部件请外地工厂承制。

动工建筑天文台各室是按计划逐步完工的，为了准备参加1933年国际经度联测，所以首先建筑子午仪室。

子午仪室：1931年10月正式动工。子午仪室系永久性质，全部用人造石块建筑；地面筑平房一层，装置子午仪。[②] 地下筑窖一层，陈设天文钟，采取最周密之保温防热设备，使温度终年不变。[③] 屋顶亦为平台，围以白石栏杆，屋顶是活动的，

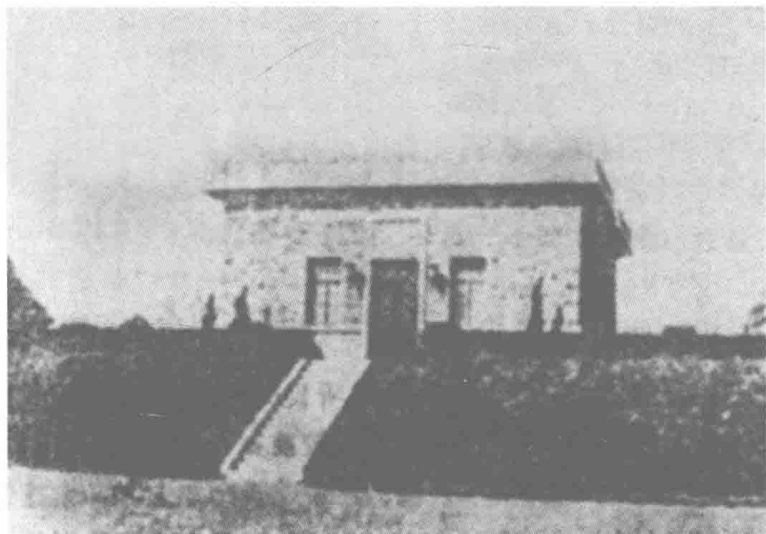



图330　子午仪室

① 这次设计李宗侃因故不愿参加，所以只是审查庄俊和基泰两家之绘图样比较而定的。基泰公司所设计的天文台建筑共分三部分：1. 天文台本部，2. 子午仪室，3. 职员宿舍。实际最后只是子午仪室采用了基泰公司设计图样，其他建筑均由余青松自己设计。

② 仪器墩在室内有三座，子午仪两足各踞一座，其北面照准仪踞一座，用砖砌，入地丈许，稳固如岩石。室外的觇标及觇标镜亦各踞一座。

③ 地窖钟室在子午仪室地下之中央，周围满布木屑，共用去八十余方。由子午仪室地窖盖板起，须启门四次，转折三次，始达天文钟室，故室内温度终年无变化。

在屋顶中线处另有升降活动窗。① 子午仪室于1933年5月15日全部落成，其建筑费用约27000元。

子午仪室右下角，嵌有大理石镌刻碑文一块，以示奠基纪念，它是国立中央研究院院长蔡元培所题，其文如下：

“中华民国二十一年六月二十一日夏至国立中央研究院天文研究所紫金山天文台子午仪室奠基纪念　蔡元培题”。

天文台本部大赤道仪室：天文台本部之大赤道仪室，原置Y形天文台末端。后因经济困难，废去基泰图样，由余青松自行设计，②将大赤道仪室置于天文台中央的后部，其前筑屋两列。一双层，为办公、图书、研究、修械、会客各室；一单层，为工友室。大赤道仪室正面有长台阶，拾级而登，则见一石坊挡路，上覆琉璃瓦。自下遥望，气势雄伟，所以其面积虽小，但却显得非常精致。

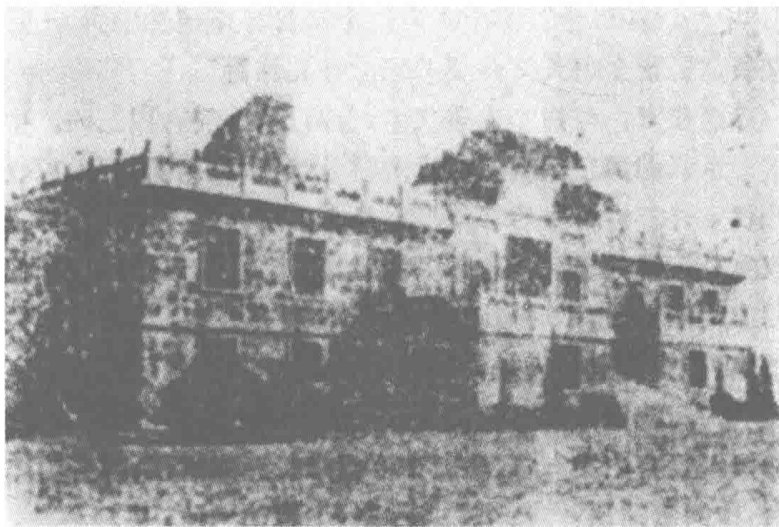



图331　天文台本部

大赤道仪室不同于普通房屋，主要是具有灵台之意，它筑有活动屋顶及一仪器墩。其圆顶直径8米，铜制，曲梁数十，作弧状集于天顶，好比瓜路。③ 全顶以圆轨承之，隔以滑轮数十，用时可旋转自如，屋顶之旋转，窗盖的启开，皆以电力操纵之。

---

① 活动屋顶及升降活窗均用子午仪制造厂设计之原图，交国内著名的上海厂家制造。活顶系远大铁厂制，钢轨五道，横亘南北线上，承以活轮，轮负屋顶，转动机括，则轮载屋顶缓缓东移。迨南北线天窗毕现后，则轨道亦借弹簧之力，俨然翘起，于是仪器上空无任何遮挡。但前后仍有窗户掩蔽，故又有活窗之设。窗由慎昌洋行承办，为浪形软铁所制，手摇机轮，则舒卷自如。平时展开以蔽风雨，观测之际，则卷藏于腹壁中，了无痕迹。于是仪器前后之空隙，亦无遮挡。所以地平以上，子午线上的星体，皆可纳入镜中。

② 其中研究员李铭忠对设计略加修改，因他主张在楼下设置金工室，把面积放宽点。建筑工程的乙方是施宏记营造厂。

③ 其圆顶由青岛观象台介绍天津某法国洋行承制，该洋行曾承制过青岛观象台的大圆顶。

仪器墩如子午仪室制,用砖砌,深丈余。

天文台本部于1933年9月4日兴工,至1934年8月大体告竣,仅剩图书室书橱和屋顶平台修饰未完,这年冬,全部完成。建筑费约50000元。

除天文台本部正面牌坊有当时国民政府主席林森所书"天文台"三字外,天文台本部也在其右下角嵌有大理石镌刻碑文一块,它是行政院院长汪兆铭所题,其文如下:

"中华民国二十二年十二月二十二日冬至国立中央研究院天文研究所紫金山天文台奠基纪念　汪兆铭题"。

赤道仪室:可谓小赤道仪室,有两层,下层有屋三间。中央一室上承活动圆顶。南室陈置太阳分光仪,室南凿一孔,以收集分光仪室外三镜传来的日象。室外有砖墩一座,子午向,陈置分光仪室外三镜,上覆活盖,不观测时,则掩盖之,以蔽风雨。此室窗门有明暗两种,平时用玻璃窗,如普通办公室,观测时则关闭全木窗,顿成暗室。另外,此室中有复室,为洗像暗室。南室东端还有一盥洗室。北室为一普通办公室。

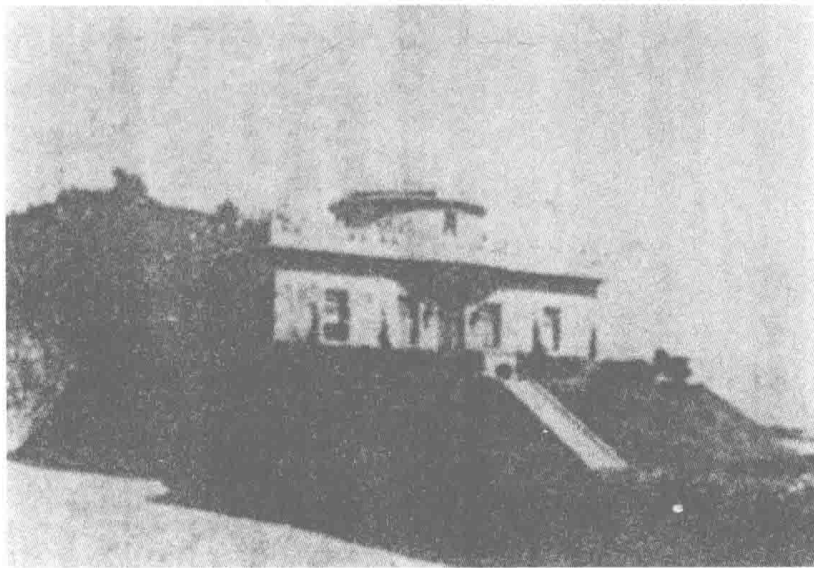



图332　小赤道仪室

楼上仅有中央一室,陈置200毫米折光赤道仪;两旁为露天平台,中间为圆顶,[①]其梁架皆木制,上覆油毛毡,质轻易举,一手之力,足能推动窗的开关,故无需电力。仪座高逾寻丈,贯通下层中室,并深入地下。

本室于1933年5月16日开工,至1934年8月15日落成。建筑费约13000元。

赤道仪室在其右下角嵌有大理石镌刻碑文一块,它是考试院院长戴传贤书,其

① 此圆顶由上海礼和洋行在德国制造,制成运来后由中国工人自己安装。

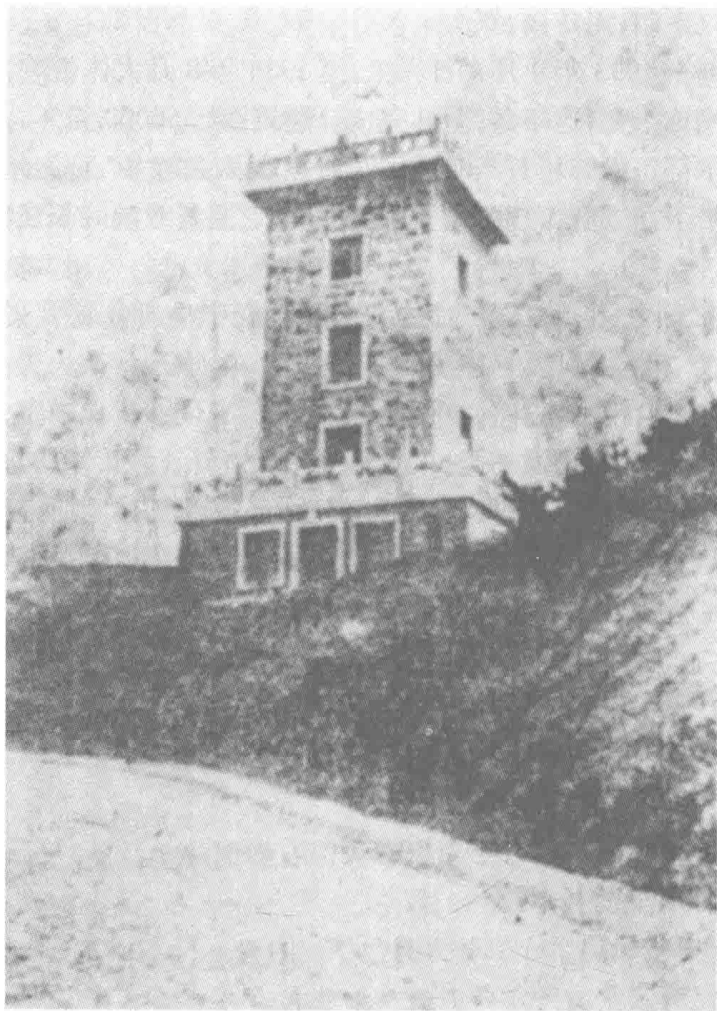



图333 变星仪室

文如下：

“中华民国二十二年九月二十三日秋分国立中央研究院天文研究所紫金山天文台赤道仪室奠基纪念 戴传贤书”。

变星仪室：其室狭而高，耸峙如塔。上部圆顶式样与小赤道仪室相同但较之小些，系本地工人仿制。[①] 第二层为办公室。再下为盘梯，直抵地下，地下室有三间：一为洗像暗室，一为工友室，一为盥洗室。仪座高数丈，自塔巅直达地下，座柱中空，备日后装置太阳分光摄影仪用。变星仪室于1933年12月开工，至1935年春完成。建筑费约12000元。

变星仪室在其右下角嵌有大理石镌刻碑文一块，它是监察院院长于右任题，其文如下：

---

① 此圆顶是本所金工和施宏记木工模仿小赤道仪圆顶自己制造。

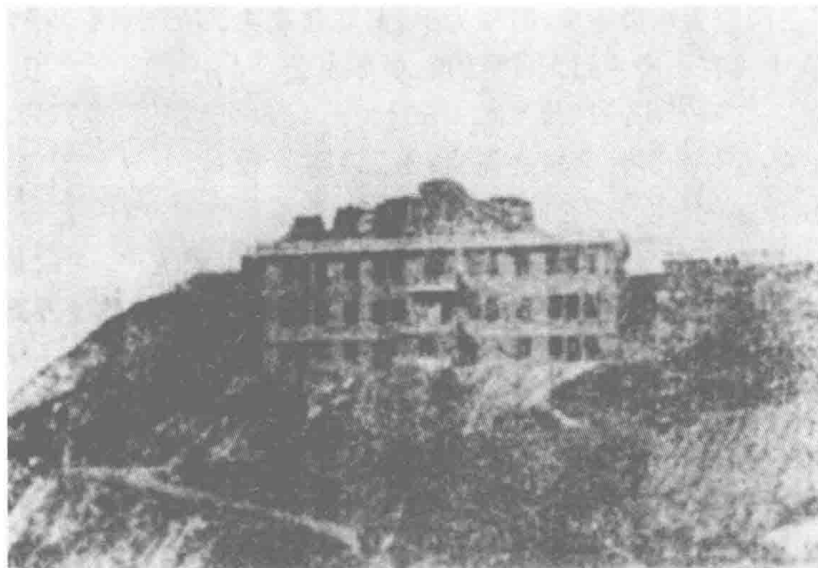



图 334　东宿舍

图 335　西宿舍

“中华民国二十三年三月二十一日春分国立中央研究院天文研究所紫金山天文台变星仪室奠基纪念　于右任题”。

职员宿舍：在动工兴建大赤道仪室后，即续建职员宿舍。宿舍分东西两所。东宿舍先建，分三层。下层为炊事房、暖气室、汽车房；中层有所长宿舍、来宾宿舍、书房、餐室和会客室各一。上层有小室四间，可供职员寄宿，电线、水管、暖气、卫生设备俱全。1933 年 2 月 17 日动工，6 月落成。建筑费约 15000 元。

西宿舍于 1934 年 4 月兴工，1935 年春完成。此宿舍有三层，地下室为厨房及

工友室，二、三两层为职员宿舍，屋顶为平台，宽敞高爽，适于远眺。平台上有蓄水池两处，并在中央有小房一间，上覆活顶，供职员公余非正式观测之用。其建筑费约35000元。

其他建筑：在开始各种建筑之前，须明了山顶地形，以便支配各项建筑。1931年4月，在山顶测量数次，绘成地形图一幅。各项建筑物，均按图支配确定。屋宇建于山脊两小峰之间，全部成半圆形，向南背北，中间为花园及球场。此外大门及传达室，位本部之北，蓄水池及气象塔在东小峰上。领地周围有铁丝网围绕。天文台各座均用红砖水泥砌成。外墙包以本山虎皮石，各层地板及平顶，均用钢筋水泥及钢窗，可谓完全防火建筑。两座宿舍，则为节约起见，用木窗木地板，其余材料均与天文台各座相同，故也可谓为半防火建筑。

天文观测，用电较多，筑一配电房于子午仪室西南，它是外电进所的总枢，配电房于1932年12月20日兴筑，翌年2月22日完工。另又新立杆木，自太平门起，

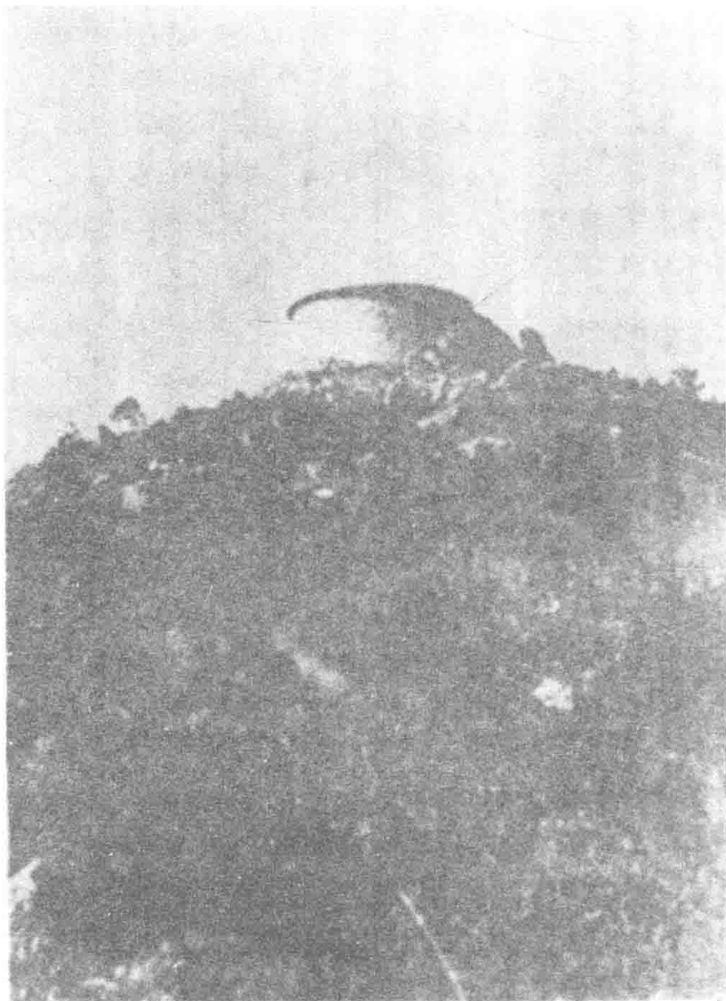



图336 蓄水池气象塔

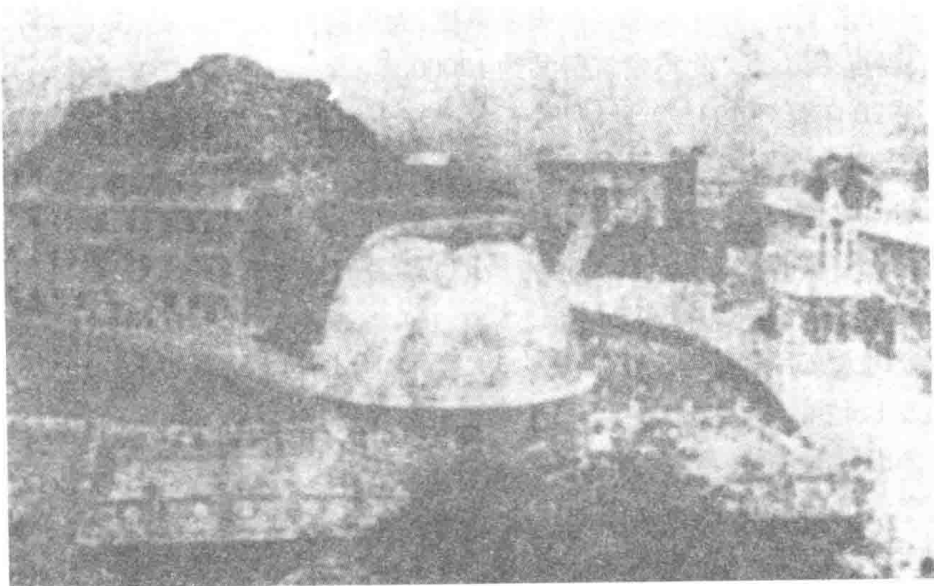



图 337 当时紫台全景

循城垣东行，抵龙勃子，从山脊捷径直上，达变压器室为止，杆线费用，所、厂各担其半。电话于 1933 年 4 月装置，话线即利用电灯杆引系。

天文台西南一角有一座著名的天堡城堡，保存较为完好，是钟山古迹，也是一著名战场，①所以每年登临吊古者，颇不乏人，天文台路落成后，游旅益增。但由于城堡长期以来无人照料，导致满生荆棘，颓垣败壁，而且蔓草塞途，攀登无路径可辨。1932 年乘建台之际，出其余力修缮此城和开辟了小径一条。另外天堡城既历经战争，其阵亡将士坟墓纵横累累，触目皆是；因建筑需用地基，遂将这些坟墓迁于山阴纪念塔之下。

所地四界经会同陵园管理委员会勘定后，乃于 1933 年秋，竖立铁丝网篱，由上海公勤铁工厂承制。

天文台各仪器室及宿舍等，均是分别独立的建筑，而电线则四处通达，为使空中不见线杆，以免妨碍风景，故于地下埋管以防护电缆。此项工程于 1933 年冬季完成。

传达室于 1934 年 6 月 25 日动工，是年 8 月杪竣工。共有室三间。这年又在小赤道仪室后山峰，建筑气象塔一座②，塔基中空，容积不小，为全台的总蓄水池。其管埋于地下，脉络四通，利用抽水机可以引灌台内园圃。

因台居山巅，地形陂陀，而建筑物又散居四方，往来殊费跋涉，因此在篱垣内修

① 清曾国荃军之覆太平天国；辛亥革命朱瑞所统浙军光复金陵；癸丑之役，南京陷入北军张勋手，皆于此处。

② 解放后，将气象塔上方盖上圆顶，改为色球望远镜观测室。

筑大道小径若干条，另在削平空地满铺草皮，大道路旁，环植冬青，又在各室门前栽植龙柏，以点缀风景。此类建筑费共约13000元。

从1930年夏到1935年夏，费时五载，紫金山天文台建筑全部完工。值得一提的是，在当时东亚地区第一个建成并具有国际第一流水平的紫金山天文台，是用我国自己的人材、自己的力量建筑而成的，无论是设计，还是建筑施工，无不浸透了以所长余青松为首的天文研究所全体人员的心血，充分反映了他们为祖国的天文事业艰难创业之精神。

紫金山天文台全部建筑费用共约19万元，所占地范围有四十六亩八十四厘，年纳租金七十元二角四分。①

紫金山天文台位置是：

经度	东118°49′14″505	±0″.082
纬度	北32°3′59″876	±0″.057
高度	约267米	海拔450米

1934年9月1日天文研究所放弃鼓楼临时所址，全部人员迁往山上办公。后将鼓楼连同鼓楼公园交还南京市政府，市政府指令市教育局转令首都实验民众教育馆接管。

天文研究所自正式搬到紫金山天文台办公后，其组织状况则按观测室来分工，由四名研究员为各室负责人：大赤道仪室由余青松主管；小赤道仪室由高均主管，太阳分光仪室包括在内；子午仪室由李铭忠主管；变星仪室由陈遵妫主管。这种组织形式直到抗日战争撤离南京前夕，都没有变动。

在此对筹建紫金山天文台时期的天文研究所组织状况追述一下：

根据天文研究所章程第二条的规定，其组织分时政、算学、理化三组：时政组又分观测、传报两股；算学组又分力学、岁功两股；理化组又分分光、斑点、变星三股。1930年第十次所务会议，指定李铭忠兼时政组主任，陈遵妫兼算学组主任，高均兼理化组主任。②

1932年5月国立中央研究院决议修改研究所章程，③这年，天文研究所第十五次所务会议，决定分组照旧，但组下不再设股。不久，由于集中全力筹建紫金山天文台，就连组的形式也自然消失。

---

① 1933年5月18日中央研究院与陵园管理委员会签订租地合同，定期50年，并由双方派员会同竖立界桩。

② 当时组织虽然是这么设置的，但在天文台尚未建成时期，内部组织只暂分技术和事务两组。

③ 这次新章程对人事职称定得较细，如每个研究所设所长一人，由专任研究员兼之，另又设研究员，研究员又分专任、兼任、通信三种，副研究员、技师担任研究工作。还设助理研究员、助理员、练习助理员、研究生、技士、技佐、事务员等等。

图书：天文研究所成立初期，以中央观象台的图书为基础，到1935年初，达6000多册，其中有不少星图星表和旧天文书、杂志均甚珍贵。当时中文书约3300册，其中计有从《历象考成》到《仪象考成续编》几部清代官修的历算书；《古今图书集成》中《乾象典》、《历法典》、《岁功典》等；秦蕙田所选《五礼通考》，还有朱载堉、徐光启、梅文鼎、戴震、阮元、邹伯奇、李善兰等人的著作或文集，里面有一些算得上善本。另外还有《灵台仪象志》两函单色木刻图，图中有泡子河古观象台仪器图和杠杆、滑车起重图，[①]这两函图刻印十分精美，可能是出于南怀仁之手，不然就是清初钦天监中客卿所绘，很有文物价值。值得一提的是还有一函数册全是木版彩色天象图，有星象、日月象，其中日月晕、日月光环的种类也很多，若此书尚在，对现代研究与甄别古代天象[②]是很有益的。此外还有不少典籍珍本与线装书，十分宝贵。

外文书约3600册，其中有670册是已经装订的杂志，336册是各天文台台刊，此外有草订书约1000册，星图星表3000张。每年还订购中外杂志30余种，与世界各天文台研究机关多有交换。外文书最值一提的是两位英国藏书家[③]转让的全部天文藏书和全套星表，尤其难得。

仪器：紫金山天文台从筹备起到1935年，主要仪器安装、设计及建筑工作，可告一段落。它的仪器除一部分由前中央观象台移交外[④]，基本上都是新购置的，总价约23万元。主要仪器有600毫米反射赤道仪[⑤]、子午仪[⑥]、小赤道仪[⑦]、100毫米罗氏变星仪[⑧]、海尔式太阳分光仪[⑨]等，此外还购置气象仪器和机器多种。[⑩]

以上仪器都是供观测用，观测结果若无量算仪器加以度量，仍不能得到研究成果。1935年天文研究所订购比较仪及光度计各两种，即闪视比较仪[⑪]、阿俾比较仪[⑫]、

---

① 大约是供安装仪器使用的。

② 我国古代天象均包括气象和天文现象。

③ 是伦敦已故天文学家忒纳（H，H. Turner）所藏天文书籍，由其夫人以105英镑代价全部让给天文研究所。

④ 接收前中央观象台天文仪器有望远镜三架、等高仪一架、经纬仪一架、恒星计时钟一台、太阳计时钟两台。那三架小望远镜都没有经纬度环的设备，只能用来欣赏日月五星等比较明亮的天体。如果用来作为观测变星之类的正式研究，则须有刻度环，否则是很难寻找的。1930年冬，天文研究所把其中口径250毫米的望远镜加以改装。在没有改装以前，用以升降镜筒的螺旋杆已松，失掉控制作用，曾送交物理研究所修理，终嫌操纵不能自如，遂委德商上海礼和洋行转托蔡司工厂予以整个改造，装成赤道仪一具。除镜面仍用原来者外，添加赤道仪转轴齿轮，刻度环等装置。共用一千四百多马克。其座架则按照蔡司图样，鸠工自造。架系木制，下承三支铜螺旋足，以纠正水平；铜螺旋足系托工程研究所代制。此仪曾装在紫金山天文台大宿舍三楼，以供职工欣赏天象之用。1935年赠给中国天文学会，俾其装在南京科学团体联合会所特建的圆顶室内，以供天文普及宣传之用。

⑤ 这架大赤道仪，另附有石英制双层棱镜分光摄影器。导星镜是200毫米折光镜。一切动作，都用电力。这是德国蔡司厂当时最新的产品，价约122000元。抗战前，这架仪器只作过一些试验性的拍摄工作，并没有进行过正式的系统的观测。抗战期间曾把600毫米主镜及其他能搬动的附件都搬到后方，抗战胜利后，都完好地搬运回山上。

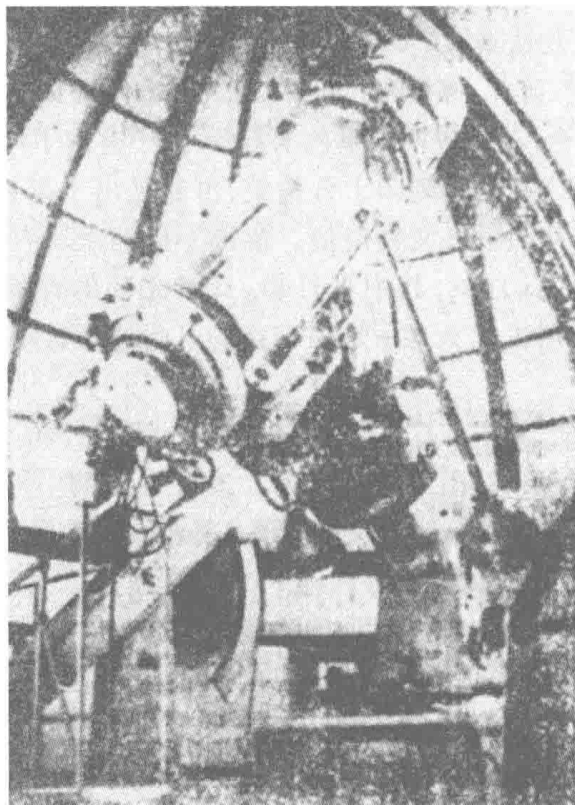



图338 600毫米反射赤道仪

⑥ 135毫米子午仪是瑞士日内瓦制造，价约34000元。它配有蓄得式子母电钟两具，英国造，价约8000元；厘勿赖电钟一具，德国造，价约4000元；菩理忒计时仪，法国造；打字计时仪，瑞士造；那廷记时

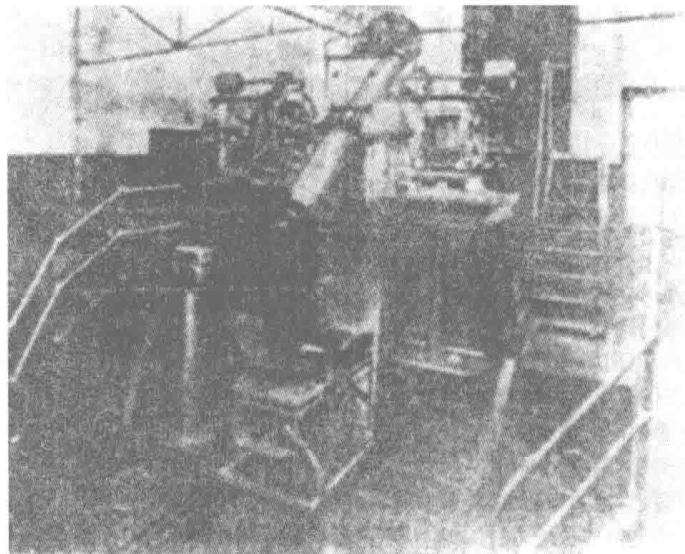



图339 135毫米子午仪

表四具，瑞士造；无线电收报机两具。这部分仪器，没有搬到后方，全部散失（三具天文钟，似乎由技工周锡庆带走）。

⑦　小赤道仪是合200毫米目视折光镜和150毫米摄影镜而成，附有太阳放大投影器、日珥观测器、测微器、物端棱镜等等。这仪用重力旋转，可用电子校正速度，德国蔡司厂造，全仪价约44000元。观测用的梯子，是用人力移动的。

图340　200毫米折射赤道仪

⑧　100毫米罗氏（Ross）变星仪，是专门用以拍摄造父变星的仪器，它是通过美国哈佛天文台代为购置和代为校正的。它是美国罗柏伦丁公司（Robert Lundin Company）出品。其中包括耶拿优等坚韧玻璃制造的103毫米罗柏伦丁双镜及铝合金箱底片匣、电动转仪钟、导星镜、粗环和纬度校正等费用共2460美元。1930年4月签订合同，1932年底运抵南京。它的特点是主镜下端不设目镜，只有装底片匣部分，焦距只有711毫米。视野甚宽，底片面积20×25厘米。寻星和导星合用一镜，口径为77毫米。其他赤道经纬刻度环、转仪钟等都和普通赤道仪一样，因而又称变星赤道仪。

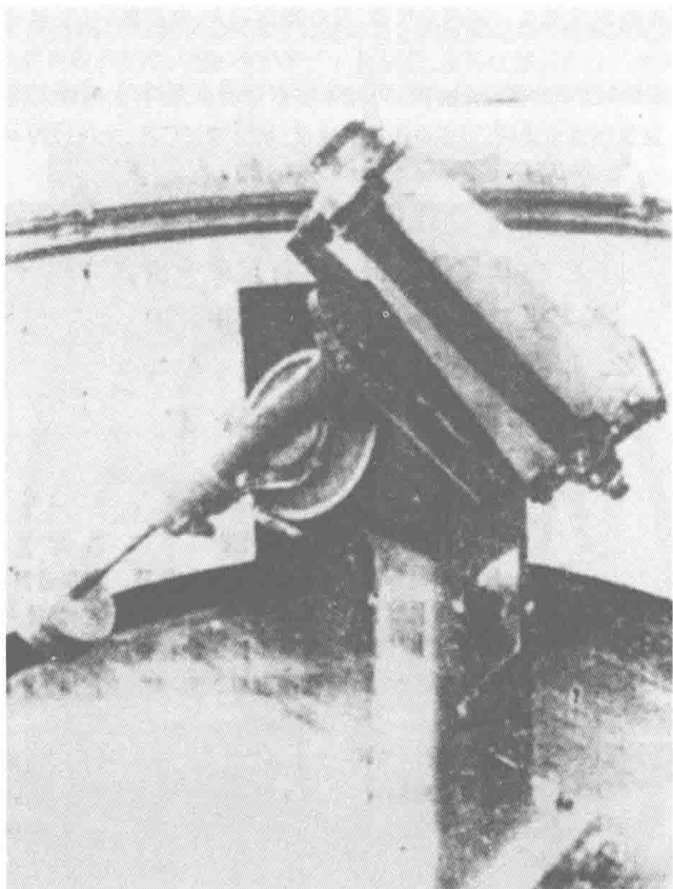



图 341　100 毫米罗氏变星仪

⑨　海尔(Hale)式太阳分光仪是美国豪矣尔瑟蓬公司(Howell and Sherbunne Company)所装。1930 年 5 月委托美国威尔逊山天文台代购并代为校正后，于 1930 年 9 月运到南京。这是天文研究所观测最早和次数最多的仪器。价约 1156 美元。

⑩　1933 年订购气象仪器多种，都是自记器。计有气压、气温、湿度、风向、风力、雨量、日照等器，这些仪器分别装在小赤道仪室楼下中间一室及其背后的气象塔上。这年还向怡和机器公司购置机械多种，建立机器房用来自行修配仪器零件，方便得多。

⑪　闪视比较仪的功用是比较两张拍摄时间有先后的同一星野的底片，借其差别，可以发现变星或小行星及其他天体。构造原理是利用闪视法，即先看甲片、乙片，然后再看甲片、乙片。这样反复视察，只用一个目镜，勿须人力移动目光，纯借机械作用，互换两片上的灯光，此掩彼露，此露彼掩，如同看电影一样。普通恒星，两片上形状位置都一样，所以虽然经过闪动，毫无异状。如有变星、小行星或其他天体，则两片上位置不同，闪动时忽大忽小，呈胀缩现象，遂得发现变星、小行星或其他天体。

⑫　阿俾比较仪是用来度量照相底片上光谱线的波长。其构造是以铜片一块为底座，左端放着度量物(如光谱底片)，右端嵌着玻璃显微尺。度量物和玻璃尺的上面各挂一个显微镜，左镜视物，右镜读尺。两镜筒之间用一个坚固质料的板联结起来。这板还有防护光热的罩，以免受温度影响，发生胀缩。这板质料与底座相同，且与玻璃尺的膨胀率相近，纵使因为温度变化而发生胀缩，而两镜的距离，在玻璃尺上的读数，也可以不受影响。底座可以左右移动其方向和打算测量的距离相平行。使用时先看左镜，同时移动底座，瞄准度量物的左端，从右镜读玻璃尺上的刻度，然后再移动底座，由左镜瞄准度量物的右端，再从右端读玻璃尺上的刻度，两次读数之差，就是所求的数值。玻璃尺的刻度，以毫米为单位，附有环形分微尺，读数可以达到小数后的第四位，即万分之一毫米。

罗氏显微光度计①和莫尔显微光度计②。它们都是供度量照相底片之用。1936 年陆续运到，可惜在抗日战争期间，有的损毁，有的散失。

紫金山天文台除了现代仪器设备外，还有一些中国古代天文仪器，这些仪器本来都是装在北京古观象台内，③因战争的缘故，于 1935 年 1 月抵运山上。④ 除圭表因石座在北京外，其余各仪，均于年内先后装竣。简仪装在子午仪室南面，浑仪及漏壶装在子午仪室北面，小天体仪及小地平经纬仪装在天文台本部后面。抗日战争胜利后，于 1947 年，另置砖座，把圭表装在简仪西面。这样，南京紫金山天文台可以说是集新旧天文仪器之大观。

4. 抗 战 播 迁

自紫金山天文台建筑基本完工后，订购的仪器、图书也陆续到来，余青松对安装仪器及配备人员等事宜基本安排就绪，正准备作系统的观测进行研究之际，抗日战争突然爆发，国立中央研究院紧急指示各研究所采取应变措施，⑤并已租妥湖南长沙南岳圣经书院作为全院各所迁出后的初步落脚处。天文研究所立即制定了具体应变措施：(1) 小件仪器全部装箱⑥；笨重仪器除无法搬运外，将其宝贵部分如大赤道仪的镜头拆卸装箱；天文图书，尤其是典籍珍本与整套杂志全部装箱⑦，准备

---

① 罗氏显微光度计是供罗氏变星仪拍摄的底片量度之用，即用它可以量度所摄变星与标准星光度的差别。主要构造是一个热电偶，照相底片放在热电偶前。底片前放一电灯，电灯用铁罩遮住，只留一个细孔通光。光穿过底片，不管有星处或无星处都可以，热电偶感光之后，就会发生电流，有电线通过电流计。迎电流计小镜转向的度数，有大小的不同，因而返光射达玻璃尺上的地位，就会有变动。使用时，可先使第一电灯光射过底片上无星处，验小镜返光所照玻璃尺的度数，记作零点，然后陆续使第一灯光穿过底片上各变星及各比较星，依序记录小镜返光所照之处。再经过计算，就可以求得变星与比较星光度的差别。

② 莫尔显微光度计，与罗氏显微光度计大同小异，构造基本原理也是借感光生电的作用。所不同的，是前者供量度星点光度而后者则供量度光谱光度之用；前者是目视量度，而后者则利用照相自记而已。因此，这器表示光度不用前器的玻璃尺，而代之以卷绕照相纸的自记纸筒。光谱照片，可以移动，而自记纸筒，当然也可转动；两者转动机括，连在一处，动则都动，用马达使之转动。每一光谱照片都可摄成光度曲线。照相纸上曲线是放大以后的像，放大率为 7 至 50 倍，所以强弱的趋势，了如指掌。

③ 这些古代天文仪器是简仪、浑仪、圭表、小地平经纬仪、小天体仪和漏壶共六件。其中浑仪和简仪还有圭表都是明正统年间制，而圭表曾经清康熙时代重修过。小地平经纬仪和小天体仪是清光绪末年仿制的。漏壶大小各一个，据考证，小者似为宋物，大者则系明制。

④ 抵运过程见本章第一节《中央观象台》。

⑤ 院方指示：(1) 疏散一部分人员；(2) 仪器、图书立刻装箱准备内迁。另外，当时国立中央研究院代理总干事、历史研究所所长傅斯年特别要求天文研究所一定要把古代天文仪器运往后方，至少也要把它们放到安全的地点。由于客观环境条件，无法遵从他的意图行事。同时，天文研究所人员希望搬出的仪器设备，有朝一日能在后方重新装起，进行观测和工作，因而古代天文仪器没有搬。幸在抗战期间，这些古物丝毫未受损伤。

⑥ 这部分仪器有太阳分光仪、变星仪、闪视比较仪、罗氏显微光度计、计时表、无线电收报机等。

⑦ 计有中外图书 29 箱。

运出。(2)疏散部分职工。(3)派陈遵妫、李鉴澄两人做好准备,为先遣队押运贵重仪器乘船前往长沙南岳圣经书院。

在没有内迁行动之前,形势日益紧迫,紫金山已划入要塞区域,登山工作受限,不得已天文研究所于 8 月 15 日上午先迁往城内办公。但因日机狂轰滥炸,搬到城内办公几天,地点屡经变易。① 当南京局势愈加吃紧之时,天文研究所开始内迁转称,先让陈、李两人乘船押运贵重仪器及图书抵长沙②;部分职员疏散回乡③;南京只有少部分人员留守。④ 1937 年 11 月末南京危在旦夕,留宁人员把剩余仪器装箱托人运走后⑤,也相继赶往长沙南岳圣经书院中央研究院临时工作站,不料南岳也吃紧,中央研究院各所人员又陆续撤往桂林,约在桂林驻半年,决定再度西迁,于翌年 4 月,经过越南转入云南到达昆明。⑥

5. 旅 昆 八 年

抗战期间,天文研究所在昆明旅居八年之久。

1938 年春由桂林迁到昆明后,先租城内小东城脚二十号⑦民房一所为临时所址。当时,除了已认清抗战将是长期的,短期内不可能回到南京外,还因南京天气不甚适于观测,早就计划再找一个适当地方建立一个天文台。因查得昆明地势高爽,海拔 1922 米,空气清澄,云量较小,晴天较多,湿度也小,又罕有严寒酷暑,宜于

---

① 8 月 15 日上午,先迁往城内大光路尚书巷,不料当日下午南京首次遭空袭,落弹地点即在附近,房受震撼。第二天又迁往将军巷七号陈遵妫住宅办公。8 月 27 日晨又遭空袭,有两弹就落在院中,房屋倒塌一半,死工友三人,伤职员一人。翌日,又迁往赤壁路余青松住宅办公。

② 李鉴澄当时回乡探亲,返回南京时船已开走,只得独自乘轮西上追赶。作者于 8 月 23 日押运仪器、图书离开南京。

③ 高均首先疏散返沪。陈展云疏散到杭州后又携眷属返回昆明原籍。助理研究员龚树模也疏散返里。当时疏散人员,各发薪金三个月。

④ 留在南京的只有余青松、李铭忠、杨惠公(图书管理员)和殷葆贞(事务员)四人。

⑤ 剩余装箱的仪器有大小赤道仪镜头、天文钟、比较仪、测光光度计、测量光谱光度计,还有从中央观象台接收的一些仪器等。这部分仪器是因余青松和李铭忠都主张再观望一下,虽装好箱,没有运走。不料战局急转直下,苏州失守,苏嘉铁路不通,只剩下长江水路可行。可是所有轮船都被各单位包下来,不售客票,更不办零担货运。余青松只得请求金陵大学包租下的船将这部分仪器运走。他走访该校理学院院长魏学仁魏要余将这批仪器捐给学校,才有借口让学校帮助托运。余接受了所提条件,并对魏说:"仪器算你们的也好,算我们的也好,只要落在中国人手里,不落在日本人手就行。"这批仪器后随学校运到重庆,两年后,余找魏索取,魏除留一架测量光谱的光度计外,其他都奉还天文研究所。但在几度辗转中,有些仪器已丢失,尤其是中央观象台遗留的仪器全部丢失。

⑥ 到昆明后不久,在筹建凤凰山天文台期间,发生了一件不幸的事件,即 1938 年 9 月 28 日昆明首次遭受空袭,李铭忠、陈遵妫两人的眷属,避于昆明大西门外第一苗圃,适遭落弹,李铭忠亡妻女两人;陈遵妫亡母弟两人,伤妻女两人,越年伤者相继病亡。陈家眷坟墓,设在凤凰山脚下,李家眷坟墓亦在其附近。

⑦ 即解放后的青年路北段。

天文观测工作[①],加之当时我国天文台都在东部沿海省份,所以天文研究所决定在昆明建设一座永久性的天文台——战时做天文研究所临时所址,战后,将为该所的第一个分台。

1938 年夏,此计划决定后,立即勘察天文台台址[②],最初选择太华山为台址,后因滇省建设厅以划地太多,不予批准;另外还有内迁到昆明的物理研究所也准备在昆明建一个地磁台,所长丁燮林愿与天文研究所比邻而居建台,余青松同意,于是他们两位及陈遵妫到昆明近郊选址,最后选定凤凰山为台址。[③]

图 342　昆明凤凰山天文台北角

凤凰山在昆明东郊约八公里,地属大羊方凹村公产,当时约定租金全年二百元,以二十年为期,到期须得续租。天文研究所建筑在山顶上,建筑图样由余青松自己设计[④],共设计三座房屋,第一座为办公室,内设变星仪圆顶室、太阳分光仪观测室[⑤]和图书室等;第二座为宿舍;第三座为厨房兼储藏室、宿舍。三座合计大小二十余间。建筑工程是由当年从上海内迁的陆根记营造厂承建。1938 年 11 月 8 日签订合同,翌年 5 月 11 日验收。造价共计三万元。物理研究所房屋建筑在山

① 这些气象情报是根据昆明气象测候所数十年观测记录来判断的,比较可靠。

② 余青松、陈遵妫及李鉴澄勘察过昆明附近五个山头。

③ 物理研究所选定这个地点,是经过地质人员勘察的,因这里没有铁矿蕴藏,这是地磁台选址的最重要条件。对于天文研究所来说,昆明南郊面临滇池,没有山;西郊、北郊虽然有山,但抗战军兴后,已经建筑或准备建筑不少工厂,势将看到烟囱林立,灯火辉煌。唯独东郊当年没有工厂,没有电路,入夜一片漆黑,适宜摄影观测等。此外凤凰山还有一个特点,使物理、天文两个研究所对它都有好感,便是附近诸山都是童山濯濯,唯独凤凰山松树茂密,四季长青,苍翠蓊蔚,惹人喜爱。

④ 即利用当初太华山天文台图样,略加修改。

⑤ 当时托金陵大学代运的大量仪器能否收回尚不可知,只得先就掌握在本所手里的两架仪器设计观测室。

腰，也是三座，合计大小十余间，均由丁燮林自己设计。

1939年春，两所六座房屋全部落成。天文研究所迁到山上后，城内小东城脚二十号仍保留，作为城内办事处，留一小部分职工驻守，接收邮件、报纸，并供山上职工进城下榻之用。物理研究所的房屋建好后，驻桂林大队人员迟迟不肯迁来，事隔两年，物理研究所变更内迁计划，在昆明凤凰山所建三座房屋全部放弃，转让给天文研究所。

南京运出的箱件，只是少部分图书、太阳分光仪及变星仪器等拆箱使用外，大多数都未拆箱。①

1940年末，余青松正在忙于准备1941年日全食观测事宜，国立中央研究院忽然根据研究员进修条例②，命余青松进修一年，另派国立中央大学③物理系教授张钰哲④为天文研究所所长。张钰哲于1941年1月由重庆飞到昆明接事。他到任后，做了一些观测日全食的准备工作，于6月间率日食观测西北队，前往预定观测地点甘肃临洮进行观测。日食出现在9月，观测完毕，归途经兰州、成都、重庆、贵阳四地各停驻一段时间，举办日食展览和讲演等科普活动，于年底返回昆明。

在这个时期天文研究所的人事变动频繁，1938年由桂林迁昆明的是所长余青松，研究员李铭忠、陈遵妫，助理研究员李鉴澄，事务员殷葆贞及工友三人。迁到昆明不久助理研究员陈展云复职，1939年春练习助理员龚树模、刘在明来所复职，研究员潘璞也于这年来所。1941年以后，增补来所的除所长张钰哲外，还有研究员李珩、副研究员戴文赛、技正李国鼎、技佐宋仙浦、事务员三人、助理研究员黄昆、高

---

① 1938年天文研究所进行的基建，可以说是不失时机，那时虽已出现通货膨胀苗头，但物价只上涨几成。到了1940年，物价上涨已近十倍之多，因此后来第二批仪器虽然运到昆明已无力添筑观测室了。所以箱件都未打开。

② 按照国立中央研究院各研究所专任研究员进修条例的规定，专任研究员连续工作七年，就可以出国进修一年。但余青松离开天文研究所之后，并没有马上出国进修。

③ 此校原设南京，抗战期间内迁重庆。

④ 张钰哲，1902年生于福建省闽侯县。在北京先求学于基辅中学，后转到北京师大附中。作者和他是同学。1919年中学毕业时，甲等生四人，我们两人都名列甲等。这年他考进清华学堂，我则赴日本留学。1923年他赴美入芝加哥大学，曾在叶凯士天文台和威尔逊山天文台实习过；1928年他发现1125号小行星，并命名为"中华"。1929年获博士学位，论文是《有一定平面双星轨道极轴指向在空间的分布》。这年秋回国，先在南京金陵大学任教，继任国立中央大学物理系教授；1940年起任国立中央研究院天文研究所所长。1946—1948年再度赴美进行交食双星光谱研究。他还曾任国立编译馆特约编译员，中国天文学会评议员、理事长；中国日食观测委员会委员；国际天文协会会员。中华人民共和国成立后中国科学院取消天文研究所，他任南京紫金山天文台台长。终身致力于小行星和彗星的观测与轨道计算工作；1978年8月出版的《国际小行星通报》公布新编号的小行星2051号定名为"张"——(2051)张钰哲。他组织参加过日食观测多次，最早是1936年与李珩同往苏联伯力观测，惜天阴失败。其次，1941年他率领中国日食观测委员会西北队，观测于甘肃临洮，获得成功。另外有1948年日环食观测等。新中国成立后也参加观测数次。

他的著作甚多，主要有《天文学论丛》、《变化小行星的光电测光》、《造父变星仙后座CZ的研究》、《哈雷彗星轨道的演化趋势和它的古代历史》等等，还有其他零星论文数十篇。

叔架等,此外天文研究所还聘用过兼任研究员周培源、吴大猷、吴有训。

6. 战后复员返宁

1945 年 8 月抗战胜利,天文研究所奉国立中央研究院之命,准备复员。1946 年 1 月复员令正式下达,天文研究所准备返宁。

与此同时,天文研究所积极筹划凤凰山天文台的善后方案。在这个问题上有两种不同的意见,一种认为没有人肯留昆明,所以主张放弃此台,全部迁回南京;另一种则认为当初建这个台就是作为永久性的,至于它的出路,是否可与云南大学合作;张钰哲把此建议告诉当时的滇省教育厅长时,他表示非常欢迎。以后又获得云南大学校长熊庆来的赞助,最后商定用天文研究所和云南大学合作的名义把此台保留下来,成为天文研究所和云南大学共有的分支机构。[①] 它的全称为“国立中央研究院天文研究所
云南大学凤凰山天文台”。天文研究所将早已安装多年的变星仪和太阳分光仪,还有一些洗照相用品及天文、物理两研究所六座房屋和全部家具留给凤凰山天文台。

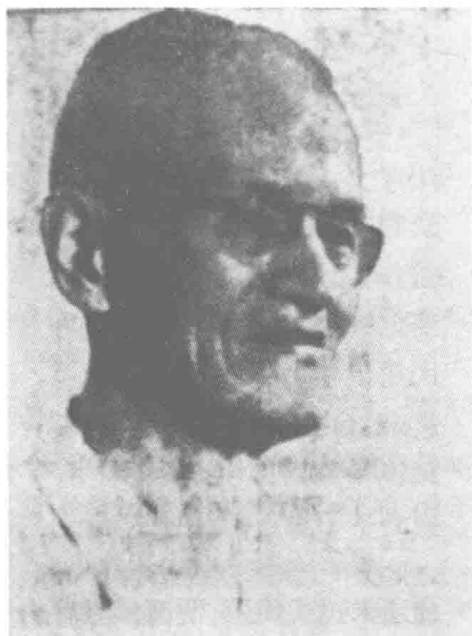



图 343 张钰哲

在复员令下达不久,是年春,张钰哲奉命赴美考察进修,所长职务便由陈遵妫代理,一切返宁事宜均由陈遵妫负责。5 月 28 日,除留下的仪器,共计图书、仪器等大小九十三箱,装卡车三辆,离开昆明,于 6 月 5 日抵达重庆,与中央各部门汇集,等候返宁。由于车舟供不应求,等候之际,陈遵妫奉命于 8 月先乘飞机返宁,安排修复紫金山天文台事宜。[②] 9 月 18

---

① 组织简单。双方抽出职员、工友各一人,合计四人,驻山管理。另由双方合聘云南大学教务长王士魁教授兼天文台主任,驻城遥领。云南大学抽调的职员是数学系讲师白世俊。天文研究所当时只剩下五个职员,都想回南京,不肯留在昆明。后来经王士魁介绍在云南大学数学系刚毕业的王鸿昇作为天文研究所的新职员,留在山上做观测太阳黑子工作。在天文研究所原有的几名工友中留用两人,一名仍属天文研究所系统,另一名改隶云南大学编制,工资由各自系统支付。办公费双方平摊。图章中心刻“凤凰山天文台”六字,外圈左右分列两个上级机构的全名。

② 胜利复员后,中央研究院随即下令修复各研究所,天文研究所的紫金山天文台也在昆明人员返回前动工修缮了。

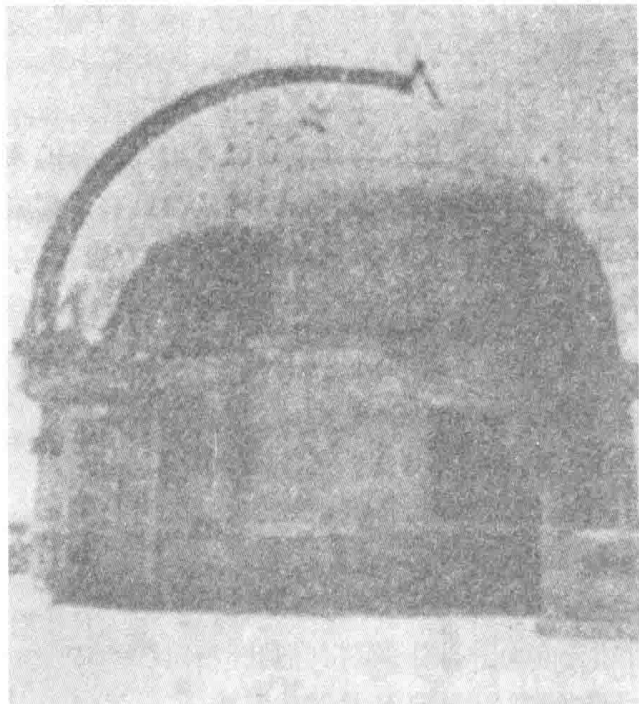



图 344 大赤道仪破坏状况

日在渝等候的人及仪器等才获成行，由龚树模[①]押运，至28日抵南京下关码头。10月1日起陆续运到山上，7日，天文研究所正式恢复在紫金山上办公。

战后的紫金山天文台给人以一种疮痍满目、荒芜凄楚之感，这所新建立的天文台还未正式使用，便遭侵略者的战争之洗劫。路边的栏杆全无，半山草亭已湮灭无存。西宿舍（大宿舍）门窗地板全缺；[②]各观测室所遗留的仪器台座虽仍存在，但却已锈毁，大赤道仪破坏甚烈，圆顶弹孔累累，转仪钟马达全无，小赤道仪被破坏的程度较大赤道仪虽轻些，但也残缺不全了。子午仪于1937年装箱后，未曾内运，[③]但此后下落不知，可谓全毁矣！至于中文书籍中一些遗留在南京的图书几乎全部散失，外文书和杂志情况略好些，总之，在这个时期紫金山天文台的损失

① 龚树模，江苏省太仓县人，1915年生。1936年夏在上海大同大学毕业后，于8月考入国立中央研究院天文研究所任练习生。1944年考取经济部公费留美，于1948年出国，进加州大学天文系进修，1949年夏获硕士学位，论文题为《太阳核心化学成分的研究》。1949年9月到1951年8月在美国密歇根大学天文系进修，获博士学位，论文题为《太阳光谱中布喇开 γ 线的斯塔克效应》。1951年9月准备回国，因朝鲜战争关系被美国移民局扣留，直到1953年8月才返祖国。当年9月被任为紫金山天文台副研究员，1956年升为研究员，1978年任副台长。

② 据说大宿舍在战时曾做过敌伪军的兵营。

③ 子午仪室主管人李铭忠不愿将子午仪装箱，因他是天主教徒，与南京天主教堂过往密切，认为紧急时可放在天主教堂内。在余青松督促下，他才不得不装箱，装了箱，又不肯随其他仪器一道运往后方。结果天文台的仪器只有子午仪不知下落，复员回山后，有人曾在山脚路旁，拾到过子午仪零件。

是惨重的。

复员后，天文研究所的工作重点是全力以赴修复紫金山天文台。[①]

此期间，天文研究所人事又有了变动：戴文赛首先辞职，赴北平任教；龚树模、高叔架先后赴美留学；李珩为协助作者办理天文研究所业务，特从成都赶到台里工作，但不久就被华西大学派赴美国普林斯顿大学讲学。后又增聘了助理员陈彪、罗定江、沈晓青、贺天健等人。另有图书管理员李杬，事务员王政序和陈震。

1948 年，紫金山天文台可谓业已完全恢复战前旧观，正谋恢复观测研究工作，又因解放战争而停顿。

7. 内战播迁与返宁

1948 年，解放大军直指江南，国民党政府惶恐万分，各机关纷纷设立“应变会”，天文研究所所长张钰哲此时正因参加美国陆军组织的日环食观测队回国；他于 5 月 9 日日环食观测后，立即返回南京参加了国立中央研究院召开的所谓“应变会”，商讨图书、仪器装箱搬迁等问题。在这个会上，历史研究所所长傅斯年极力主张迁往台湾，但有人表示反对。张钰哲回所后与作者商量，作者反对去台，张又提议，可否迁广州与国立中山大学天文台取得一致行动？作者认为此次战争与抗日战争不同，不必搬迁，若怕炮火和与院令难违，可把仪器、图书装箱放在子午仪室的地下室内；万一非搬不可，迁往广州不如迁昆明，因那里有我们的基地。[②] 这时，地质研究所所长李四光从英国打电报给该所职员，“要坚守南京，等待解放”。[③] 所

---

① 首先督促原有包工，速将各建筑物修好，其次从事天文台路及水电的修缮，并雇工清理园圃，修补铁丝网等，至于仪器方面，先重装古代仪器仍置原处，圭表在战前未装，横列于变压器室南边地上，现装简仪西面，配以砖砌的座，及北端立表，原来的立表早已无存。小赤道仪圆顶自行雇人修缮，缺的大件由上海申光工厂承制，小件则借用物理研究所机床修配。大赤道仪请教育部科学仪器制造所德籍工程师雅可勃（Jacob）负责修理，于 1947 年 6 月 16 日签订合同，约期于该年底完工，嗣因配购零件困难，屡次延期。由于他的合同期满，没有修好就回国了，所以大赤道仪圆顶也只得自行雇工修缮。1948 年冬将镜头装上，正拟校正之际，恰值解放战争临近南京，又奉命拆卸装箱待运，修配工程，也遂告停顿。

变星仪留置昆明，故将接收日本的 120 毫米返光望远镜装在旧变星仪座架上，以供欣赏天象之用。其他仪器如天文钟，闪视比较仪、罗氏显微光度计等，稍加修配，亦可使用。

子午仪虽毁，但其室自行雇工修缮完好，但暂时空着；西宿舍因破坏过甚，天文研究所无力修缮，只得任其残破，恰适国防部测量局天文观测所复员以后，因大石桥观测台已毁，无法恢复工作；双方为谋共同发授时号及编纂天文年历，由代理所长陈遵妫和测量局局长晏勋甫签订合约，共同合作。测量局将其中星仪置于子午仪室，以供观测，并出资修缮西宿舍，以求得部分房屋做为办公室及宿舍之用。

② 由于前次搬迁的经验，仪器搬动，不免再受损，刚复员三载，方告安定，若再迁动，将来恢复工作更不知何年何月了。

③ 李四光打来电报的同时上海各研究所也决定不搬，于是南京各研究所除历史研究所迁台湾外，其他大部分人员都暂到上海避难去了。

以天文研究所决定所有仪器不动，只将贵重部分拆卸装箱，置于子午仪室地下室，以策安全。而人和六十箱图书都暂时迁往上海避难；张钰哲和罗定江、李杬、王政序等人则于1949年1月26日乘沪宁火车赴沪，借岳阳路三百二十号国立中央研究院植物研究所一室作为天文研究所临时办公室，而图书存长宁路国立中央研究院内。南京则由陈遵妫①、陈彪、沈晓青等人留守，迎接解放。

1949年4月23日南京解放，天文研究所与其他研究所由南京市军管会接管。不几天，陈彪和沈晓青等人立即将仪器开箱装竣，开展太阳黑子观测等工作，适9月17日赴沪同仁全部返宁，立即恢复正常之工作。

8. 新生的紫金山天文台

中华人民共和国成立后，撤销国立中央研究院，建立中国科学院，天文研究所也随即由中国科学院华东办事处接管；不久科学院决定取消天文研究所，并把它直接称为紫金山天文台。② 从此，天文研究所完成了它的使命，它经历了二十余载的风雨、坎坷。这个由时政委员会、观象台筹备委员会天文组递嬗而成的中国近代重要天文机构从此得到了新生，向光明的前程迈进。

紫金山天文台台长仍由原所长张钰哲担任，全部在职职工都留用。

9. 天文研究所时期工作资料摘抄③

据1936年12月9日公布的国立中央研究院天文研究所章程第三条的规定，该所研究工作分下列各项：

一、观测天体方位，以从事理论天文学之研究；

二、观测天体形态、光度、光谱，以从事天体物理学之研究；

三、编历；

四、授时；

五、测量经纬度及子午线；

六、编纂天文学图书；

七、答复政府及社会对于天文问题之谘询。此工作得依国家社会之需要及与

---

① 当时作者留宁担任即将出版的《1949年天文年历》校对工作，所以未去沪。

② 天文研究所时代的紫金山天文台不是研究机构的名称，只是天文研究所领导下的一个观测站，而这时成立的紫金山天文台是直属中国科学院领导的一个独立的天文研究机构。

③ 为了将来有关方面考据这时期工作，特将这时期工作内容登载；此资料系1946年作者从昆明复员到南京时期，从天文研究所档案中抄录下来的。

国际合作之关系为决定缓急先后之标准,逐渐实施之。

(子)编　　历[①]

1. 国民历:1927年6月,时政委员会成立,即着手推算1928年国民历,9月编制完竣。当由大学院送发苏、浙、皖、赣、闽、粤、桂七省,以授民时。自中央研究院改隶国民政府直辖后,天文研究所对于教育部已无隶属之关系,故对历书之编制,不再代办,以正系统。旋因行政院以编制历书,无适当机关,仍请国府转令中央研究院托天文研究所代办。

2. 国历摘要:民国成立以后,私人推算历书禁律无形废止,内地略晓推步之儒生,多依据《万年历》或采用其他各种陈法推算,恒自编历本发售。时日错误,节气凌乱之事,往往不免。驯至因彼此推算之数不同,遂至互相攻讦对簿公庭。县署不能解决,则控之于省,省又不决,乃诉至京师,聚讼纷纭,几于无岁无之。前中央观象台有鉴于此,爰于每年春季,预撮来年历书摘要纲领,编为摘要,刊发各地书肆,俾息纷争。迨前中央观象台取消,天文研究所亦于每年春季,预编国历摘要,任人取索。第因未有明文正式公布,各地商民不详真象,有来函询问颁发办法者,有附邮票购买者,有向私人辗转接洽向所中职员索赠者,有指定节气朔望交食等天象请代推算者,手续既嫌纷歧,散发又未能普遍。嗣为统一时政起见,自1931年起,按年于二月以前,将来年国历摘要,正式刊布;检送内政教育两部散发各省民政教育厅暨各市社会教育局各若干份。俾该管区域内商民或机关团体印刷日历、月份牌、日记、日用便览等刊物,有所依据。

3. 周历、日历、月历:天文研究所为宣传天文学识起见,又编周历一种,刊载各种天文图象,分赠各界。自1929年至1931年共出三期。嗣因感于周历之不甚切于日用,爰自1932年起,改为天文日历。盖每周撕去一纸,不易辨识本日为本周之何日;若每日撕去一纸,则可一目了然。惟改印日历,篇幅较前溢出六倍,印价所费不赀。为节省起见,改为案头式,将纸幅缩小;又七日之中,仅于星期日附印天象图,其余六日则改印天文常识,庶用者于审美增知,两有裨益。公元1935年天文日历资料准备齐全后,因天文研究所经常费削减半数以上,遂中止印刷。然因印制周历、日历已数年,外面需要者甚多,骤然停刊,对于夙有往来各机关,颇难应付,爰变通办理,改用月历一种,略仿旧年所印周历之形式,分送各机关,藉敦公谊。发行至1937年,因抗战军兴而停刊。

4. 天文年历:1929年春,开始编算1930年天文年历,内容较欧美航海历书为简,注重日月及行星,以供天文专业工作者,观察天象及推步之用。1931年天文年

---

① 观测与研究专有章节介绍,故工作从编历谈起。

历出版后，觉其取材及推算之计划，以供专家之用，似尚虞其不足，而供普通之用则已嫌其太专。遂于第十次所务会议，详加考虑，根据我国现今之需要，略予损益，使其体制与外国之天文岁书相近，注重于一年中天象之大概及普通观象常识学理事实之与天象有关者。推算方面，于各种数表，颇加削短，小数可省者则省之，而增多他种常识上所需之图表及说明，以应我国学界及社会之需要。1932 年天文年历，即本此旨而编算。1933 年天文年历曾算就一部分，嗣因此项刊物，所费劳力颇多，而社会上应用似尚未能普及，且是时研究院适有紧缩之议，遂停止续编，暂停刊行。

1947 年天文研究所与国防部测量局合作，编纂天文年历，亦为目的之一。立即开始编算 1948 年天文年历，其内容已改为完全与欧美航海通书相似，以供步天测地航海航空之用。是年 8 月付印，印刷费由国防部测量局空军总部、海军总部、交通部分担之。1949 年天文年历于 1948 年夏由天文研究所编竣，迨双十节始得付印，盖因印费浩巨，几经接洽，始由国防科学委员会、国防部测量局、海军总部、教育部、交通部、水利部、地政部等机关共同分担之。出版前校对逾半，因南京解放，承印之厂家停闭，已印之部分散失，以致无法出版。

（丑）授　　时

南京授时器具，昔日沿用旧式土炮，时政委员会为提高当时首都地位，唤起外人观听起见，亟欲采用近代文明利器以替代之。爰分函国外各大机械工厂，征集授时样本，最后选定 KS 电动发音机一种。此器创自德国，盛行日本。发音准确，施放利用电力，较之午炮，既便管理且属经济。惟因开办费约需数千元，限于预算，未能即行购置。迨时政委员会改组为观象台筹备委员会后，天文组主任高鲁，以江苏省政府委员名义，会同该省政府委员叶楚伧、何民魂在江苏省政府委员会议中，提一议案，请将南京授时事宜，归中央、省、市共同担任。盖当时南京为国民政府、江苏省政府、南京特别市政府同在之地，新都改造，自应由三方面共同负责。故主张将授时之技术事务，归中央主持，由大学院观象台筹备委员会办理；经常费用，归市政府负担；由南京特别市电灯厂按日供给电力；开办费则由江苏省政府支出。此案经江苏省政府第七十二次委员会通过，分别呈咨国府、市府办理。

旋由江苏省政府拨款向日本浅沼商会本店购置五十马力 KS 电动发音机一具，于 1928 年 10 月装运抵宁。浅沼商会厂主偕工程师一员，亲自来华代为装置试验，结果圆满。惟因南京电厂之电压尚嫌不敷应用，试验时曾由电厂代借变压器两具以提高之，试验完毕，电厂随即索还。而平时施放，仍需此器辅助，乃复由江苏省政府拨款向上海华生电厂，定制变压器一具，于 1929 年 1 月，运送来宁。此时南京

特别市电灯厂，已改为首都电厂，归建设委员会管辖，对于供给电力，因无案可稽，颇为踌躇，旋经天文研究所检出旧案，向建设委员会几经函商，终得允许。令电厂无条件供给电力。公元1929年4月1日，天文研究所会同建设委员会将南京授时条例公布，并自是日起实行放音。

授时所传报者本定为东经120度标准时之午正，第因南京电厂当时未设日电，故暂报午后6时。施行以后，市民称便。试验之际，曾连放三分钟，并于截止之前，加急发急止之短促音点，虽远处居民，亦颇能引起其注意。旋因鼓楼附近居民，以此种办法，刺激听官太甚，不胜其苦，吁请更改，乃于实施之际，改放一分钟，并废去短促音点。传播之时刻，系根据那丁（Nardin）第一五四二号计时表，此计时表之误差，由观测太阳等高弧以求之。数日一测，每遇上下午均属晴天之际，必不轻易放过。每日并用无线电收音机听取徐家汇天文台时刻报告两次，藉资比较。

1929年冬，因市民开灯较早，南京电厂之电力被分太多，致无法施放，乃暂停数月。一面向上海华生电厂订制提高变压器及调整器各一具，于1930年1月运到，自2月1日起恢复施放。又因南京电厂已有日电供给，乃将授时时刻变更，改报午正，以符惯例。1930年利夫累（Riefler）第四四六号天文钟运到后，改用此钟为报时根据。1931年春，接收各地时刻报告，而以国际时辰局（B. I. H.）之报告为主；盖该局为世界上最重要之授时机关，时钟之设备最完善，且其授时方法，系用“调节式”，使接收者可以取得秒后之第二位小数。是时南京授时，除每日放音一次外，每日用电话报告时刻，以应市民询问之回数，约有百次。

1934年8月，因紫金山天文台落成，天文研究所将迁往山上办公，鼓楼旧所址，预备交还市政府，而电动发音机则无法照料管理；若迁移郊外，又嫌声音不得普及城西。爰商得市政府同意，自9月1日起，由接收鼓楼之南京实验民众教育馆接管。此机之自动变相器多年废止不用，急发急止器亦损坏已久，天文研究所将全机彻底修理一过，然后移交。是后南京授时由该馆负责，直至南京沦陷而止。

1939年春，天文研究所因临时所址设在昆明，愿为地方服务，函请云南省政府召开时政会议，拟定办法，由各机关分别担任。天文研究所捐赠滇省街钟四具，悬置重要路口，每日派员校对，另捐时钟一具，置诸小南门上施放午炮之处，当日11时派员前往校准，以为放炮之根据。是年6月1日起实行。1940年秋，因越局吃紧，天文研究所奉命准备迁移，爰函云南教育厅转令云南省立气象测候所接管，于11月11日办理移交。

天文研究所未举办无线电授时，而各方需要其供给准确时刻者，已不少。举其较著者有四处：（一）交通部为整顿电报业务起见，自1935年3月起，令饬全国电

报局,一律改用标准时,并令上海无线电报局及南京有线电报局分任每日广播事;南京电报局每日于11时半左右,用电话对时一次。(二)中央广播电台每日广播时刻,亦于11时左右对时。(三)南京实验民众教育馆亦于每日12时前对时一次,然后放音授时。(四)南京市内各要冲之电钟,系由工务局招商承办,承办此钟之公司,每月由沪派员来宁一两次,整理电路,并与天文研究所对时。以上所述校时方法,系利用电话,报时者呼"到",收时者急按停表(Stop Watch)以志之,然后再据以改正钟表。此种方法当然不能精密,但上述各机关所报时刻,均系供给民用者,秒数之差误,均可不计。

1947年天文研究所与国防部测量局合作,授时工作亦为目的之一。对于南京授时,采用广播方法,即每日与中央广播电台,校时两次,然后由该台广播,以供全国民间收听。至于学术上授时,当时亦在准备中。盖授时所需之仪器,计有四类:一、取得时刻之器,即测量仪器,因有小型子午仪,可以前后旋转180度复测,可专供候时之用。二、记录时刻之器,即记时仪,测量局有此设备可供使用。三、保存时刻之器,即天文钟,虽已损坏,正谋修配。四、收授时刻之器,即无线电收发报机,均已有之。故当时曾谋自发时号,以供全国航海测量之用。

(寅) 审查著作与解答咨询

天文研究所代教育部、铨叙部,以及其他机关团体或个人审查天文或历法著作及关于天文之建议书者,年有多起,均经分别解析,予以审评。

1929年12月中央研究院通告各研究所设立科学咨询处,事实上天文研究所自成立以来,即已收有关于天文或历法之咨询,均已随到随复,惟间有询问函件语意过于幼稚者,则置而不理。

嗣闻内地儒生往往将著作送交中央各机关审查,迨收到审查报告后,故意剔除审查者批驳指摘之词,而断章取义,专引其奖掖或温慰之一二语句,大书于封皮之上,混淆观听,以欺读者。天文研究所审查之著作,当然属于天文历法两类,此两门尤易发现离奇荒诞之作。基此原因,遂将审查著作及科学咨询,列表摘记复文大意,刊诸该所每年度总报告,以杜讹传。兹择其稍具特殊情形者列下,先述委托事项或咨询问题,次叙复文大意。

1. 请开示三伏及霉期以便农事:为农事便利起见,与其采用三伏及霉期,毋宁适用节气,较合科学原理。姑将三伏暨霉期日期开送酌办。

2. 请审查所制日晷及测度器等:Ⅰ.日晷只能得真太阳时,与平太阳时之差,可至十余分,与标准时之差,又随地而异。加以磁针偏度差,水准差,器差测度不精等数,可达数十分钟。Ⅱ.测度器亦仅能测太阳,不能测经度。Ⅲ.说明书中,只夸各器之功能,而未及其用法,亦一憾事。

3. 《考成》言月行有九种，近代天文书籍，又言有五种月；究竟何种月，属于何种行，月之行道，实有几种？ Ⅰ.《考成》所谓月，系指月球而言，注重在方位；今之所谓月，系指年、月、日之月而言，注重在时间。二者虽有关，但不相属。Ⅱ.月之行道，只有一种，即在天实经实履之道。

4. 请解释天文研究所所推交食时刻与徐家汇气象台推算者不同之故：Ⅰ.汇台只求概数，故算法简易；天文研究所算法则较详密。Ⅱ.译名不同，汇台所谓“将吐”，即天文研究所所用之“生光”；汇台所谓“生光”，实际天文研究所所用之“复圆”。Ⅲ.汇台所列之“秒”，实际“分”之十分之一，非六十分之一。

5. 请代推算上海所见交食时刻：Ⅰ.天文研究所所推算历书，对于各种天象，或依东经 120 度或依各省省会经纬度推算一数，其他各城镇概不代算。Ⅱ.如欲得交食时刻之概数，即采取南京时刻，加以地方时之较数或亦可用，惟分秒则不能尽同，故宜注明依某处经纬度而得。

6. 询新行星运行规律及其体积面积：冥王星运行之轨道，依诸家观测计算之结果，各有差异。至于体积面积更难确定，大约与水星相若，或与火星地球相埒，确实数值当俟观测资料较丰时始能计算。

7. 请审查简明日历，一叶历书，实用一纪历书：Ⅰ.望日不尽为太阴月之月半，此书恒列于朔后十四日，殊与原义欠合；书中两弦日期亦同此错误。Ⅱ.原书谓“所纪朔日，以中央观象台历书为准”，恐属伪托。Ⅲ.此书所用朔望两弦符号，亦与各国通用者不一致。Ⅳ.此书推算节气多不准确，因算法过简单，根据亦未准确。

8. 呈平行闰实行闰与固定闰之比较表及日历指南续刊附交食捷术并图等，条陈置闰意见，请审度抉择：Ⅰ.今岁并非“认定一岁为 365 日 6 小时”。Ⅱ.今历置闰之法，不过取其整齐简易，便于默诵。原呈欲以所谓实行闰代替固定闰能合于冬至者，未必能合于其他节气，能合于我国者，未必能合于世界各国。Ⅲ.既采用公历之大部分，而复修改末节，殊失民元改历趋赴大同之本意。Ⅳ.“国历”一词，已“约定俗成”，无须更改。Ⅴ.日历指南续刊所列各表，大概就《历象考成・后编》改算而得；法数陈旧，无参考价值。

9. 请审查乐德县中国国民党执行委员会所编国历月份牌：Ⅰ.该执行委员会所编月份牌两弦日期暨节气时分多与国民历所载者不合，应请饬令改正。Ⅱ.送二十一年国历摘要一份，请查收参考。Ⅲ.各地潮候迟早不同，远在千里之外，无从核议。

10. 请核议我国对于国际改历之意见：Ⅰ.原抄件两种历法，似以乙种较为适宜。Ⅱ.近代之改历运动，其中心已不在推步之疏密，而在年月日周分配之调和，历家之事不过什一，社会之事仍占什九。铁道部主张先由各关系机关共同研究，用意甚善。

11. 请赴赤道以南,观测有无绕极不落之星,以便证明盖天说:两极原为数理上之一点,在此点上或其近侧,原不必一定有星。姑退一步言,以有近南极之星为有南极之证,如近代出版普通星图,皆载有距南极约四十分之 Octans 星,毋庸我人躬履赤道以南,亲眼观测。盖天学说实不可信。

12. Octans 星不见于中籍及旧日译籍,请指出来源,以去疑虑;今人叶青所译《天文图志》其南极星图中有此星,译名为"象限仪"。前中央观象台出版之《图解天文学》亦有南极星图,所译此星为"八分仪"云。

13. 综合新旧两历之所长,另立新法为之沟通请审核赞助:Ⅰ. 作者仅致力于重编月建大小,对于年法则仍旧维持;既与旧历月建及置闰之原则不同,于实用仍无改进。Ⅱ. 所定之朔实,似尚不及古历中之最疏者。Ⅲ. 与西人改历之旨趣殊途。Ⅳ. 欲并行阴阳两历且于旧阴历旧阳历之外,另增新阳历新阴历,行见治丝愈纷。Ⅴ. 岁首既提早,而月名不随以俱移,致每年以 12 月始,以 11 月终,违背数字之自然顺序。Ⅵ. 作者对于天文上之见解,多与普通理论不同。Ⅶ. 作者指摘 13 月历失闰一节,想系误会。

14. 询齐地分野各星今为何? 各在经纬几度?:Ⅰ. 星野之说,本属无稽,无再袭用之必要。Ⅱ. 中西星座之组织,原不相同,无从对译。若将星座拆散以各星逐一与西名对照,可参阅常福元著《中西恒星对照录》。

15. 询太阳绕何星旋转及其出处:Ⅰ. 太阳大约绕银河系之中核而行。Ⅱ. 其出处,据近世天文学者普通承认之理论,多以为由星气分化逐渐团结演进而成。

16. 询 1932 年 7 月上旬所见日旁大星何名? 恐系镜片构成之幻觉。

17. 请代核订刘餐芳谱牒上闰月有无舛误并请介绍参考书籍:刘君所开四年内,万历三十五年确系闰六月,万历三十年应作闰二月,康熙三十六年、雍正五年均系闰三月。参考书籍可阅汪曰桢《历代长术辑要》、陈垣《二十史朔闰表》、高平子《史日长编》等。

18. 请代核算所推 1933 年合朔有无错误:所推时刻与国民历相差不远,惟《历象考成·后编》自民国以来,早已不用,照此书推算,自不适合。

19. 询问Ⅰ. 恒星名系原有,抑译自西洋? Ⅱ. 中法恒星如何分区? "星等"及"增星"之意义? Ⅲ. 译名方法。Ⅳ. 中文星图何者较详?:a. 恒星有原名译名之别。b. 恒星分区,有宿,有垣,有官。"星等"示光等、"增星"乃旧所不记而为清代增加者。c. 译名用某座某星,希腊字母及英文字母,均存原文。d. 中文星图,似以佘山天文台所出者稍详。

20. 询升交降交是否即正交中交,又询各省会时差表及各口岸潮汐表:Ⅰ. 升交即指行星自南而北,降交指自北而南,旧名正交中交是也。但正交中交二名词,古书中之解释有矛盾者,故照西名直译为升交降交。Ⅱ. 各省会时差表(想即指经

度差），国民历中有之。各口岸潮汐表无有。

21. 阮印长根据恒星之经纬度，制为无形风雨表预报天气请审查：利用太阳现象或行星行度以预报天气，持论立说者虽不乏人，而显著之应用，至今未能证明。应请阮君先将理论根据，送所审查，同时试报明年气象送气象研究所留备届期核对，以觇其究有若干应验。仅据湖南《中山日报》所载各说观之，不免含混难信。

22. 询使用日晷以求准确时刻方法：Ⅰ. 日晷应按真南北安设。Ⅱ. 时刻取正午为佳。Ⅲ. 查国民历改算真午为平午。Ⅳ. 最后按经度改算为标准时。Ⅴ. 如能备无线电收报机尤便。

23. 请审查张国维所创中国公年：Ⅰ. 黄帝年代原属疑问，且又上推三年，更属任意创设。照此办法，伏羲后或唐尧前若干年，皆可作元，何以独用此元？Ⅱ. 张君法与西历置闰歌诀第三句“四能除尽百数者又闰”，不能符合。Ⅲ. 中华纪元乃根据国体之大变更而成立，较之“个人理想创造之制”，不易推翻。Ⅳ. 天文研究所主张维持中华民国纪年法以为政治法律及民事之应用；提倡西历纪年法，以为国际上及科学上之应用；不废历史之年号纪年法，以为读史及考古之应用。

24. 请示我国关于黄道带之记载：中国很早有一种黄道上的分段，称为“十二次”，“十二次之名，见于《春秋传》、《国语》、《尔雅》。盖周时部分天位之法，列宿相距广狭不等，十二次则均分之，而其名恒依星象”（见秦蕙田《五礼通考》卷一八二）。至秦汉间已与一岁之二十四节气相联系，其后历家多沿用其例。

《汉书·律历志》十二次与中节气及宿度配合表：“中气”和“节气”是一年内二十四个分段。从冬至起——“中”——“节”，交互为序。汉时十二次已和中节气固定，但中节气因岁差而在天体上移动，所以十二次也不能不和星象渐渐脱离关系。依《律历志》的解释“日至其‘初’为‘节’，至其‘中’为‘中’”。取其原文可列下表：

十二次	星纪		玄枵		娵訾		降娄		大梁		实沈		鹑首		鹑火		鹑尾		寿星		大火		析木	
	初	中	初	中	初	中	初	中	初	中	初	中	初	中	初	中	初	中	初	中	初	中	初	中
宿度	斗十二度	牵牛初	婺女八度	危初	危十六度	营室十四度	奎五度	娄四度	胃七度	昴八度	毕十二度	井初	井十六度	井三十一度	柳九度	张三度	张十八度	翼十五度	轸十二度	角十度	氐五度	房五度	尾十度	箕七度
中节气	大雪	冬至	小寒	大寒	立春	惊蛰	雨水	春分	谷雨	清明	立夏	小满	芒种	夏至	小暑	大暑	立秋	处暑	白露	秋分	寒露	霜降	立冬	小雪

至汉末蔡邕《月令章句》所列，次名除“豕韦”一名以外，并无差别，但宿度因岁差之故，已大有不同。兹列表如下（据《五礼通考》）：

	豕韦		降娄		大梁		实沈		鹑首		鹑火		鹑尾		寿星		大火		析木		星纪		玄枵	
危十度		壁八度		胃一度		毕六度		井十度		柳三度		张十二度		轸六度		亢八度		尾四度		斗六度		须女二度		危十度
立春	雨水	惊蛰	春分	清明	谷雨	立夏	小满	芒种	夏至	小暑	大暑	立秋	处暑	白露	秋分	寒露	霜降	立冬	小雪	大雪	冬至	小寒	大寒	立春

依清定《仪象考成》分配表如下：

十二次	译　　意①	十二宫中译	十二宫（拉丁名）	十二辰	黄道或赤道经度②
降娄	Les Moissonneuses descendantes	白羊	Aries	戌宫	0°—30°
大梁	La Grande Digue	金牛	Tawrus	酉宫	30°—60°
实沈	Le Vrai Couehant	双子	Gemini	申宫	60°—90°
鹑首	La Tête de Phenix	巨蟹	Cancer	未宫	90°—120°
鹑火	Le Feu de Phenix	狮子	Leo	午宫	120°—150°
鹑尾	La Oueue de Phenix	室女	Virgo	巳宫	150°—180°
寿星	L'Ancien des Constellations	天平	Libra	辰宫	180°—210°
大火	Le Grand-Feu	天蝎	Scorpio	卯宫	210°—240°
析木	La Coupe des Arbres	人马	Sagittarius	寅宫	240°—270°
星纪	L'Asterisme signalant	摩羯	Capricornus	丑宫	270°—300°
玄枵	L'Arbrelcreux noir	宝瓶	Aquarius	子宫	300°—330°
娵訾	La Bouche de poisson	双鱼	Pisces	亥宫	330°—360°

白羊、金牛等十二宫之“黄道带”(Zodiac)其传入中国与西洋历法同时,但以前已有《回回历》及《印度九执历》先入中国,故黄道带亦能早来。惟中国之十二次发源甚早,实无与西洋十二宫因袭之迹象。按上表中西洋宫名系佘山天文台出版之《仪象考成》星表对照本增入,尚非《考成》原文。

第二种周期称为十二辰或“地支”者,即,“子、丑、寅、卯、辰、巳、午、未、申、酉、戌、亥”。此十二辰周期有很多应用:或用于计日之次序,周而复始;或用为一日之十二时;或用为一年十二个月的次序;或用为地平方位;或用为黄道上经度的方位。依最后一种用法,则可与西洋“黄道带”相配,《仪象考成》之分配表即其一例。依汉儒许慎之解释,则此十二字造字之原意,即与一年十二月相符,从十一月之“子”、十二月之“丑”、正月之“寅”……顺数而下。但十二辰或十二支最古之应

① 此行译意系据宋君荣(Antoine Gaubil),见 Schlegel:《星辰考原》第 557 页。

② 汉以降娄之中,合于春分,清则以降娄之初配春分,又差半次矣。

用，似为和“十干”（即甲、乙、丙、丁、戊、己、庚、辛、壬、癸）相配所成的六十日周期。这一计日的习惯，至少在商代起（西历公元前十八世纪）已确实应用。

中国另一种的十二名周期为“十二禽象”，即以鼠、牛、虎、兔、龙、蛇、马、羊、猴、鸡、狗、猪等十二动物配合地支之十二名。此动物周期与西洋之“黄道带”或者显得更近似，但细察并不见有任何关系。而此周期之应用，在今民间犹为普遍纪年之用。例如1947年，年名“丁亥”，禽象或肖属为“猪”。因其与十二支相配合，故有时亦作黄道带上之周期。禽象周期起源极为渺茫。据荷人什雷该尔说：“东方民族如日本、满、蒙及Igours族都有类似之周期，不知起源。”在中国则十二世纪出版之《博古图》中，有十二生肖铜镜图。又《潜确类书》载，“唐内库有一盘，周有物象，如辰时草间戏龙转，巳则为蛇，午则成马，号十二时盘”。见《星辰考原》（Uranographic Chinoise）。

（卯）承受委托测绘事项

1930年3月受院方委托，代测北极阁登山路线，由余青松、吴炳源前往测量，工作数日，测绘完竣，并绘制晒图一幅，又代为计算土方。

是月26日又受院方委托，代测栖霞山当时出土古器附近地形图。由余氏偕吴炳源、杨惠公前往工作，将测量结果，绘制草图送总办事处转历史语言研究所应用。

1933年10月承重修庐山志总办事处之委托，代测牯岭经纬度，俾便编入新志，藉增声誉。由高平子和李鉴澄前往观测。二君于10月13日启程赴浔，22日返宁。归所后整理计算结果送交该处应用。

气象研究所有地震室之设备，子午线方向需要精密测定，庶可测算震向，并推出震源所在。是年高平子前往该所测算子午线。

法国默冬天文台为沟通国际合作观测太阳之时间起见，是年特拟定时间分配表，嘱天文研究所依照观测时间。按观测太阳原系天文研究所日常工作之一，惟观测时间，前系自由支配，兹承该台委托，用以该台所定时间为依据，略予损益、排定，庶几观测结果，得适应国际需要。

河南阳城即今之登封县告成镇，有周公测景台，乃世界上唯一仅存之最古天文台。1936年蒋介石倡导调查研究与保存此台，5月中央研究院派员实地考察，测验及设计修理之。天文研究所参加此项工作，计有余青松、高平子二氏。高并作《圭表测景论》一文，登诸商务印书馆出版之《周公测景台调查报告》书中。

（辰）气象记录

天文研究所南京紫金山天文台位处南京近郊，气象状况，则与城内不尽相同。尤以雨量差异显而易见。往往城内澎湃滂沱，而山上仅疏落数点而已。天文研究

所特建设气象塔一座，装置风向、风力、雨量等仪器。又于塔前山麓辟一草坪，置最高最低温度表之百叶箱。更于赤道仪室后，另设一百叶箱，陈设温度、气压、湿度自记器。自 1935 年度起，每日读取最高最低温度，并按时更换自记纸。此项记录足供测候机关参考，惜迨抗战军兴，即告停顿。

（巳）调查中国天文研究概况

天文研究所以国内天文事业，日渐发达，拟编辑《中国天文研究概况》一书，汇集全国各天文台研究之状况，各学校设置天文课情形，各测量局测量经纬度之成绩等，概括记述。分中西文字叙写，以资向国内及国际上宣传，以供关心国内天文事业之参考。于 1930 年 1 月，发出调查公函，寄与国内各天文台、各大学、各省陆地测量局，以及与天文研究所有关系之各机关等。截至是年 12 月，共收至复文二十六件。其中四处设备较为周密，或已有具体计划，九处有简单设备，略有关于天文之工作，但其中尚有现已停止者，其余六十处声明并无关于天文之设备。此外未接复文者数十处，大约概无天文设施，或略有而现置不用。

天文研究所原拟尽已收到者，先行辑印，旋因研究院有中国科学研究概况编辑委员会之设立，并拟定调查表格，遂就委员会所拟之格式，将前稿改编一过，选送委员会汇印。待印出后，再抽出天文部分之稿件，刊为单行本，以供天文学界之参考。该稿所定目次为引言，国立中央研究院天文研究所、江苏天主教天文台、青岛市观象台天文磁力科、国立中山大学天文台、东北大学天文台、厦门大学天文台、国立中央大学物理学系、国立清华大学气象台、圣约翰大学天文科、陆地测量总局、浙江陆地测量局、湖北陆地测量局、前中央陆军测量学校等，该稿迄未出版。

（午）编订天文名词

1929 年高平子对于天文学名词，编订数百则，陆续送交教育部编审处译名委员会采用。后又继续搜求中外各天文书中所见名词之各种不同之译法及意义，以备博采而慎择之，庶可得一种良好而通用之名词，以为统一之预备。1933 年 4 月教育部召集天文数理讨论会，所议各案，以统一译名为主，天文译名，即以高平子、张钰哲、张云三氏所拟初稿连同中国天文学会会员朱文鑫氏所编英汉天文词汇为蓝本，由国立编译馆制成草案。讨论通过一千四百余则，由教育部公布之。

1940 年国立编译馆以天文学进步无已，原有名词，遂有不敷之感，且间有译名应予改订，以臻完备者。遂商请中国天文学会推定委员，草成增订本，由陈遵妫负责整理。此项工作，虽系中国天文学会及国立编译馆之成绩，而天文研究所同人，多数以个人名义参加实际工作，不无微劳，足述，因志于此。

（未）编辑民元以来天文学书籍杂志索引

中央研究院评议会决议，编纂民元以来专门著作目录，委评议会各分组委员会担任编辑，余青松承委编辑天文一科，复转派陈遵妫、李鉴澄分任其事。陈君被命，经过初步调查后，知我国天文专门著作，数量颇少，若严格选择，大约目录不满数页。而通俗著作中亦不乏可以注意者，加以专门通俗之间无明显界限，为保存材料起见，先选成民元以来天文学书籍杂志索引一书。此书重量不重质，期使坊间所见者，详录无遗。将来评议会编辑专门著作目录，天文一科，即可以此稿为蓝本，加以删节而成。书分书籍及杂志两部分，杂志部分，仅载目录，书籍部分，兼选提要。1936 年 2 月开始搜集材料，后因抗战军兴，稿成而未付印。

（申）宣传天文常识

天文研究所虽为专门研究机关，但对于民众天文常识之宣传，亦酌尽棉力。因天文学发生最早而与人类又最有关系，乃我国民众天文常识，竟极幼稚，中小学课程中之列入天文学者，可谓绝无仅有。在此情形之下，遂酌分一部分力量用之于教育事业，以灌输平民天文常识，而去其迷信思想。至于实施方法，除印行通俗刊物（如已出版的周历），以资宣传外，并将天文台每星期开放一次。初定每月望日前后三日间，后改为每星期五夜晚（南京解放后，改定每星期六下午至星期日止，任人参观）。指导平民观察天象，而加以普通之说明或讲演。更应中央广播电台或青年会以及其他学校团体之约，作通俗天文学之公开讲演。

（酉）天文研究之奖励

天文研究所之使命即为研究天文，故对于社会上之天文研究，亦拟尽力提倡奖励之。1930 年 5 月曾订办法如次：

（1）论文奖金：制定并公布论文奖金章程，以奖励所外学者对于天文有特别贡献之研究。

（2）专门人才之培植及奖励：对于所外天文家尽力所能及，陆续延请入所研究，或予以他种研究上之便利。

（3）所外天文研究事业研究之补助：学术团体或私家之研究天文学者，予以精神上之援助或酌量情形，予以经济上之补助。

（4）设立分台：天文台亦为科学馆之一种，故除在首都创立天文台本部外，视经济状况及学术上之需要，选择国内优良地点，设立分台；一方面谋学术环境之适合，一方面亦谋社会上之普及。

(戊) 国际天文之合作

除太阳分光仪与变星仪之观测系与国际合作者外,尚有加入国际天文协会一举,亦系合作之一。我国正式加入国际天文协会时,系用中国天文学会名义,现已改用天文研究所与中国天文学会共同组织之中国天文委员会名义加入。但会费初未缴纳,迨1938年时,与协会秘书处商酌,拟按定额缴纳四分之一,蒙该会复函允许,自1939年起,每年会费均于天文研究所事业费项下,照此数额缴出。1938年8月协会第六届大会在瑞典京城举行,研究院派余所长出席,余氏自昆明行抵香港,因购买外汇不及,中止赴会。

(亥) 会议内容摘要

(甲) 编制国民历会议:天文研究所因与历书职掌有关,中央宣传部、内政部、教育部等机关对于编制历书,侧重之点不同,倾向颇不一致,故取材标准,主张亦不一律;深恐将来意见纷歧,特于事前召集会议,交换各方意见,俾得预定材料取舍之准则,俾天文研究所着手编制时,有所根据。遂于1930年1月18日函邀有关机关派员出席,其原函摘述如后:

"……查前中央观象台编制之官历,向于每页下幅,刊载天文图说,内容多属历法常识,文字简明,叙述扼要,足为推行国历之助。至于国民政府颁行之官历,实始于十七年,而编制时代,则在十六年夏。当时犹在军政时期,北伐尚未完成,政府施政方针,概以建国大纲第六条为出发点。一面用兵力以扫除国内之障碍,一面宣传主义,以开化全国之人心。前教育行政委员会暨其所辖之时政委员会秉承此旨,权衡缓急,特于历书每页下幅,刊载总理遗训,以期穷陬僻壤,尽沐党化。施行以来,已历三载,裨益宣传,颇著成效。惟现在已入训政时期,又适值中央推行国历之际,敝所认为本党党义与历法常识在历书中,似均不可偏废。拟于编辑二十年国民历之际,于原有材料外,酌增天文图说,俾民众咸知时刻时间决定之方法,并使其洞晓新旧历之优劣,庶足为普及常识,推行国历之一助。……"

1930年1月31日4点半起,举行会议于南京鼓楼天文研究所。出席者计有中央宣传部编选科代理主任方治,内政部科长续模,教育部参事赵乃传、科长高与,天文研究所所长余青松、研究员高平子和陈遵妫等。主席余青松。

首由主席报告召集本会议之意后,叙述民元以来编制历书机关,暨颁布历书机关移转之沿革。略谓"民元以后,北京政府时代,历书由中央观象台编制,教育部颁布。国府定都南京后,由时政委员会编制,教育行政委员会颁布。后时政委员会先后易名为观象台筹备委员会及天文研究所,教育行政委员会亦先后易名大学院及教育部,但均系名称之变更,机构仍系旧有者所改组。直至上年,教育部始在行

政院中提议将颁布职权，改归内政部，行政院议决，请立法院核议，嗣因立法院久未议复，行政院恐有误颁布日期，乃一面呈请国府令中央研究院转饬本所依照成例，担任编制。一面令饬内教两部暂时共同管理印刷及颁布事宜。又上年历书编竣后，曾由中央党部宣传部审查修改。据上所述，是与历书掌职有关系者，共有我等四机关，此本所约集贵部三机关共同讨论之由来也"。

此次会议天文研究所提者七案，即：

(1) 十二月历下"总理遗训"改载"历书图说"案，通过。

(2) 数字不用简写案，通过。

(3) 节气朔望及太阳出没时刻，仅按东经120°推算案，通过。

(4) 交食图表按省份列之案，通过。

(5) 加刊经纬度表案，通过。

(6) 加刊历代甲子纪元对照表案，保留。

(7) 加刊阴阳历对照表案，保留。

(6)(7)两案讨论颇久。盖天文研究所认为岁首年终之起讫，可以不问，因历代甲子纪元对照表之作用，仅求中西历某年与某年之对照，以供史家之参考。所以欲附刻甲子者，缘旧历若仅载年号，则有换朝易代、改元之错乱；至甲子则周而复始，容易检查，故主张保存之。至于阴阳历对照表，系载1929年以前之对照表，以供民众改算之用。反对者认为甲子恐为术者利用以卜休咎，阴阳历恐商民利用以朦印后百年之对照表，对于政府提倡国历之际，不宜加刊。结果决定先请中央宣传部代表呈询中央党部对于此案之意见，再行决定。

次讨论教育部代表所提之四案：

(1) 据拒毒会函及内政部咨，请将拒毒周刊入历本案，决议请中央党部开列中央公布之一切宣传周，全部照载，至于仅由各省市所公布者不刊。

(2) 删除日序下之干支案，决议删除。

(3) 删除日序下之朔望两弦案，决议请中央党部代表向中央党部请示，由中央决定办法。

(4) 旧历中之岁时令节一律移于新历相同日期案，决议不付讨论。

最后中央宣传部代表提议加刊训政时期七项运动纲要案，决议通过。并加刊国民政府组织大纲，省县政府组织法等，材料由中央党部及内教两部供给。

关于朔望存废问题，天文研究所曾于1930年1月22日函中央宣传部讨论及之。盖该部因浙江省党部以朔望弦为废历遗留之名词，若继续沿用，则一般囿守旧习之愚民，势依此推算废历，同时作宣传反对厉行国历之口实；遂呈请中央废除朔望两弦。并请迅将潮汛涨落时刻另行研究推算，明白规定，藉免推行国历之窒碍。中央宣传部遂函询天文研究所之意见，兹将复函，摘录如后：

"……查潮汐之生,由于日月摄力之变更,而海岸形势港湾地点对于潮汐之改差,一处有一处之特征。即风信气候之临时现象,亦随在蒙其影响。故潮汐之推算,一方面应依据日月之距度,及其距地之远近,纬度之南北,就一标准港口之地位而算得按日之涨落时刻,以及潮高之系数。一方面则应就相当港口,分设潮汐测候所,记载一二十年,然后可定一本港时刻之改差及潮高之准数,然犹仅能得其大概。中国测潮之所,尚极寥寥,且无联络,故潮汐之推算,一时尚乏实地之根据,难于实现。惟为民间普通之需要,只求粗疏之梗概,则但就朔望日期参以本地经验上所得迟早之差,即可屈指而得,最为简便。此中央所以有参照国历上所载朔望弦推算之规定也。

"且朔望为显著之天象,与节气及日食月食同一重要。历家职司天行,何能舍此不录?世界各国无有用我国之废历者,而其所须天文航海诸历,无有不载朔望两弦之象。故所称为废历遗留之名词,殊属误会。何况阴历月次及置闰之法,亦不专凭朔望,至于厉行国历之道,全在严申法令,人民自当弃旧从新。若为防止愚民推算废历之可能,而国历并废朔望,则事实上私造废历者本有因为袭误之旧本,亦不必依照国历。况外国历书中亦无在不可采用乎?且恐民众之推算废历,而故将显著之天象,讳莫如深或曲为避忌,是不特因噎废食,亦近乎愚民以自愚。故敝所意见,以为为潮汐预算之准确起见,自应广设潮汐测候所,以为密推各地潮汐表之预备。而朔望月象为万国历书所同载,与厉行国历,毫无冲突,有继续刊载之必要。想中央厉行国历,原为实现总理崇尚大同之至意,自不应使中国历书在世界上独为无朔望可查之畸形历书。……"

教育部于1930年2月15日函请天文研究所召集第二次编订历书会议,其原函摘录于后:

"……查是日(5月31日)所议各案,大致尚合,自可赞同。惟尚有三点,亟待商榷者:

(1) 日历之下,仍可加列干支。

(2) 废历岁时令节,为民众娱乐日期,积习难改,为辅助国历之推行起见,亦宜将此类令节,一律移于国历相同日期,但中秋节,应列在国历9月之第一望日。……

(3) 查本年度国民历日序之下,仍注明朔望上下弦,原意固在使民间得藉此测知潮汛,唯一方仍可藉此推测废者各月之日数,不免有保存废历之嫌。故本部代表,前曾提议日序之下,不注明朔望,而仍另列朔望两弦表于后,已经通过。现本部拟稍加变更,自民国二十年起,于国历日序之下,不再注明合朔日期,而只注上弦、望日、下弦三种日期。倘能并将弦望废而不载,按月另行列表,直接标明逐日潮汛之迟早满干,尤为周妥。庶符政府废除旧历之旨,而民间仍得测知潮汛之

便利。

以上三点本部认为有提出复议之必要……”

天文研究所遂于公元1930年2月21日14时召开第二次会议于南京鼓楼，出席者除天文研究所代表陈遵妫因病另请特约研究员张钰哲出席参加外，余均如第一次会议。讨论事项之重要者凡三：

（1）日序之下仍列干支案：

决议：否决。

（2）变更记载朔望两弦方法案：

决议：Ⅰ. 日序下不记载朔望两弦。Ⅱ. 朔望两弦日期，立表另刊于十二月历后，但表中不用朔望弦字样，而仿西洋历书记载月象之办法，以符号志其盈亏。

（3）废历岁时令节一律移于国历相同日期案：

决议：本会议不表示可否，由教育部单独向行政院提议，采用与否，视政府意见为从违。

以上三案，咸经热烈辩论，今仅就第一案附记讨论情形。讨论之前，首由教育部代表高与报告：

“上次删除干支之议案，原系本席所提，但前议原系个人意见，本部长官则颇不以为然，用再提出，请予复议。至于提议保存之理由，因干支之作用，原用以记日，与考据有益，与迷信无关。多备一格，有利无弊，故主张仍旧刊列之。”方治谓：“党部方面对于刊载干支，殊多怀疑。朔望与潮汐有关，刊载尚有可说，至干支除助长迷信外，吾人颇不明了尚有何种用处。”续模谓：“内政部意见亦大致与此相同。但此外尚有一种特别理由，缘本部迭奉行政院训令，查禁迷信历书。所谓迷信，不外阴阳五行，干支与阴阳五行有关。倘国民历仍予刊载，则不特与禁令矛盾，且恐外间以此为口实，向本部反诘，本部无以自圆其说。”

高与、赵迺传均谓：“干支与阴阳五行，毫无关系。”续模谓：“干支初创时，原与五行无关，后世星相家强为附会，以某干某支配水，某干某支配火，于是干支与五行遂发生不解缘。有干支即可间接推算五行。”赵迺传谓：“教部主张刊列干支，尚有一种副作用。即假定政府颁布之历书其内容与民众之要求距离太远，则历书必不易推销。反与书贾以畅销私历之机会。虽有法令严厉禁止，但禁者自禁，售者自售，非可彻底禁绝也。”方治谓：“本案在今日会议中，恐不能讨论出结果。主张保存干支诸君，如能将保存理由，用书面说明，交天文研究所转送中央党部取决，亦一解决方法。惟本席未来以前，已征询党部中，负责人员之意见，佥谓干支无保存价值，故逆料再用书面函询党部意见，必仍被否决无疑。与其多此一举，徒费手续，毋宁径在本日会中否决。”因决议如上。

天文研究所对教部所提三案之态度，曾于1930年2月20日第四次所务会议，

决议如后:

(1) 并不反对仍刊干支。

(2) 并不反对将旧历岁时令节移至国历相同日期,但本所有补充意见两则。(甲)更改教部"以最近秋分之第一望日为中秋"之办法,另规定"以最近秋分之望日为中秋"。(乙)本案虽经本会议通过,仍须俟国府批准明令公布后,始可照刊于国民历。

(3) 不赞成教部"时令纪要栏内不载朔望"之办法。

关于旧历岁时令节移至国历相同日期而中秋则定为最近秋分之望日之办法,后奉国民政府核准,故自1931年国民历起,分别列入。

1935年3月15日教育部召集天文研究所和中央党部宣传委员会及内政部开修改1936年国民历内容会议。案凡四件,内容与前略有不同,除附录常识资料,由内政教育主编外,属于技术方面之变革,为删去各省省会所见日食图,而易以地面月影图。

(乙) 推行国历会议: 1930年5月27日中央党部宣传部为彻底禁绝旧历起见,特召集内政、教育、农矿、工、商各部及天文研究所,举行推行国历会议。天文研究所派高平子、陈遵妫为代表出席。

是日上午9点开会,行礼如仪后,首由各部所报告关于推行国历之经办事项。天文研究所由高平子报告,略谓"关于国历事项,本所所职掌者,即为编制一端。从民国以来,国家颁行之历书,原由中央观象台编制,该台属于教育部,自民国政府成立后,由教育行政委员会所属之时政委员会负此责任。其后天文研究所成立,即承继时政委员会负编制历书之责,而由内政教育两部印行颁发。故本所对于国历经办之事,即为编制1929年至1931年等之国民历。现在1931年之历书稿本,早经依照修正之内容,于一个月前,送交教育部,以备及早颁行。本所对于推行宣传方面,但能于历书内,加以改进,其余行政方面之事,似多不属本所范围,故无相当材料可以报告。"

次讨论各部所提案凡24条。下午举行审查会,将提案内容性质相同者,分别合并改正,并规定办法,于翌日上午举行大会讨论之。共得8案,结果如次:

(1) 移置废历新年各种礼仪点缀娱乐等于国历新年案。

决议:凡各地人民于废历新年前后所沿用之各种礼仪娱乐点缀,如贺年团拜、祀祖、春宴、观灯、扎彩、贴春联等,一律移置于国历新年前后举行。由中央国府令饬所属党政机关积极施行,并先期布告人民一体遵照办理,不准再于废历新年前后沿用。违者依违警论。

(2) 各地集镇墟市以及庙会等日期,一律改用国历案。

决议:由中央国府通令各省各特别市党部政府转饬所属(民众团体在内)先期

布告,每逢集镇墟市以及庙会等,一律遵于国历日期举行,严禁沿用废历。

(3) 废历通书及附载废历之刊物,一律禁印禁运禁售案。

决议:Ⅰ.由中央国府通令各省各特别市党部政府转饬所属严禁私印私售私运废历通书及附印废历之刊物。Ⅱ.凡违反中央国府命令仍自私印私运私售废历通书及附印废历之刊物者,依法处罚。

(4) 各地农民耕作时期改用国历推算与指示案。

决议:Ⅰ.由中央国府通令各级党部政府派员会同商议。依处各该地之气候土宜,规定各地耕作时期之国历推算的办法,推算每月各节候之农事工作的大概情形,编印说明书及图表歌谣等,分发施行。Ⅱ.由国府通令各省政府将每年四时节候及农事工作按月标写于木牌,榜诸通衢大道或繁盛村落。每区至少须设四座以上,俾民众周知以为播种分秧耕耘收获之标准。Ⅲ.中央农业推广委员会及各省农业推广委员会对于农作时期之改用国历推算及指示,应特加注意。Ⅳ.各地农民补习教育及农村小学教育对于国历每月之农事工作的指示,应加注意。并可将此等材料酌量编入教科书中,使各地农民对此应有深切的了解。Ⅴ.各地仿印国历历本时,应酌量加关于农事之材料。

(5) 多印国历历本、日历月份牌等,以广宣传案。

决议:Ⅰ.由中央宣传部及天文研究所会同编订(天文研究所声明只负供给关于天文历日方面之材料)。Ⅱ.由内政教育两部印发,并订定仿印办法。Ⅲ.由国府令财部拨款,数目由内政教育两部定之。

(6) 规定国历年节休业日期并取缔废历新年休业案。

决议:本案与第一案合并加"废历年节休业日期,皆移于国历新本"一项。

(7) 规定凡商家账目民间契约及一切文书簿据等,一律须用国历,方有法律上效力之实施办法案。

决议:由国府交主管机关,评定细行办法。

(8) 1931 年国民历之日序下,仍拟刻入干支案。(本案系教育部函征中央宣传部同意而由中央宣传部提出讨论者)

决议:由中央宣传部向中央政治会议提出讨论。

三、青岛观象台[1]

青岛观象台位于青岛市区海拔七十五米的观象山之巅。1898 年 3 月 1 日即

① 此节资料主要是青岛观象台孙寿姓、邵元疆两氏提供的,在此表示感谢。

图 345　青岛观象台办公楼

德国强占我胶州湾的第二年，为谋港务及航政之发展，在今馆陶路一号，设一简单气象台。1900 年 4 月 26 日，定名为气象天测所，隶属于德国海军港务测量部。1905 年 5 月 10 日，迁往水道山，从此，水道山改名为观象山。1909 年 3 月 6 日，德国政府派美耶曼尼（Meyermann）博士任所长。1910 年 7 月 10 日，德国在外舰队集资建筑七层石砌办公大楼。1911 年 1 月 1 日，改名为皇家青岛观象台。此时所辖计有济南等十余处测候所。

1914 年，第一次世界大战爆发，日本取代德国在青岛的利益，青岛观象台遂隶属日本海军要港部管理。并按日本人习惯改称为测候所。11 月 20 日，派永田忠重暂代所长。1915 年 7 月，改隶日本青岛守备军通信部，先后委吉田得一和入间田毅为所长。1916 年 5 月 10 日，又改属日本青岛军政长官公署领导。此间在胶济铁路沿线设立测候站，以调查山东及近海气候。

1922 年 12 月 10 日正午 12 点，我国北洋政府正式接管青岛市。青岛测候

所亦同时接收。并改为测候局。但此时日籍职员并未撤退。根据两国政府签订"山东悬案细目"规定，中国政府接收青岛测候所后，依下列方针经营实施：

甲、所内现有日籍职员，为维持测候业务，仍照常工作。不支取中国政府薪俸。该所的报告与日本测候所以电报交换。中国政府在可能范围内，予以供给及便利。

乙、将来中国测候人员训练完成，日籍职员交待时，关于与日本测候所联络之办法，再行协定。

根据以上条约，由中方人员任测候局局长。对日本职员以属员待遇，予以指挥监督。经费由胶澳商埠①督办公署支给。从此，气象及地震观测由中国职员担任，地磁仍由日籍职员观测。1923 年 3 月，测候局又改称测候所。1924 年 2 月 10 日派技术人员蒋丙然担任所长。日籍职员办理移交，3 月 1 日接办全部观测工作完毕。② 至此，观象台的主权才正式接收回来。这年 5 月，测候所改称胶澳商埠观象台，蒋丙然任台长。③ 1929 年 7 月 2 日，青岛特别市政府成立④，观象台遂改称为青岛市政府观象台，仍以蒋丙然为台长。1930 年 5 月，废止特别市组织法，定青岛为青岛市，观象台随之改称青岛市观象台，蒋丙然仍任台长。

青岛观象台自我国收回后，立即开始天文、气象、地磁、地震、潮汐等多学科观测。并大兴土木，建房修路，购置仪器，1928 年又增设海洋科，宋春舫为科长。这时的观象台还是我国科学工作者和社会名流进行学术交流的场所。他们云集这里开展气象、天文、地磁、地震、潮汐等的观测研究和学术讨论，1930 年秋，中国科学社在青岛开会期间，蔡元培、李石曾、杨杏佛等发起组织中国海洋研究所，组成筹备委员会；同时决议观象台筹建水族馆。1933 年 2 月水族馆落成，台长蒋丙然兼任水族馆馆长。海洋所的筹建则因日帝入侵而夭折。

---

① 北洋军阀政府时代，中国地方、行政区划，只分为省、道、县三级，没有"市"的组织。所以北洋政府把这块收回的租界地取名"胶澳商埠"，直辖于中央，相当于后来的直辖市。管理这块土地的最高机构，称为"胶澳商埠督办公署"，所属各机构的全名都冠以"胶澳商埠"四字，当然观象台也不例外。

② 早在 1922 年，当时任中央观象台气象科科长蒋丙然就为接收青岛测候所的负责人。但那年由于日方的刁难，未接收成功，直至 1924 年 1 月下旬蒋丙然在北京罗致七、八个人员，约定齐集青岛一同前往进行第二次接收。这批人到青岛先做了些准备工作，于 2 月 15 日正式接收，接收后当天即开展观测工作。

③ 观象台内分为气象地震科、天文磁力科，蒋丙然兼气象地震科科长，高均为天文磁力科科长；1929 年王应伟任气象地震科科长。

④ 北洋军阀政府垮台，南京政府接管青岛，把"胶澳商埠"地名改为青岛特别市，所以观象台也随之改称。

观象台虽自1924年主权归我,但在台日籍职员一直没有撤退。先是免费使用仪器设备和电报,将气象、地磁等资料发送回国;后又在观象山另立测候所,借用我仪器设备继续观测。虽经我方人员通过外交途径再三交涉,要求日方职员撤离青岛观象台,但日方无理寻由,[①]采取缓兵之计,赖着不走,其目的就是紧紧掌握青岛观象台的气象、地磁等观测资料,为它侵华的舰船出入胶州湾服务。1937年"七七"事变爆发,日帝再次侵占青岛观象台。

1938年1月10日,随着青岛的沦陷,观象台又落入日手后重新更名为测候所。先属日海军司令部。1940年4月改属兴亚院青岛出张所。兴亚院解散后,又改属日本总领事馆。水族馆则改为水产讲习会。

抗战胜利后,1945年10月20日,观象台由青岛国民党海军接收专员办事处接管,观象台的日本人被遣送回国。12月21日,移交青岛市政府,仍称青岛观象台,派庞希俊代理台长职务。1946年1月8日,改派王华文任台长。随即开始恢复天文、气象、地磁、地震、海洋生物、海洋理化、潮汐、洋流等工作,并举办技术人员训练班,以培养技术人员。

1949年6月2日,青岛解放。3日晨,青岛市中国人民解放军军管会派王景宋等三人来台接管,通告全台三十三名职工原职原薪继续留台工作。1950年3月,观象台改隶华东空军司令部气象处,并派韩世春、王百城来台接收工作。1951年9月19日,观象台定名为"中国人民解放军青岛基地观象台"。因本章为断代史,故后况不述。

青岛观象台的建筑物有大赤道仪室[②],小赤道仪室,新旧子午仪室两个[③],等高仪及地平经纬基座和六分仪观测场等。

---

① 如:"拟酌留日人员为气象消息互通便利和将来中国人尚有不养之时仍归日本办理"、"中日双方均有地磁观测……中方观测并不精确,地磁气与船舶关系密切……"、"关于天文气象可以移交中国办理,惟磁力方面,中国未经加入万国磁力学会,日本代表东亚,未便断然移交"等无理欺辱我民族。

② 大赤道仪室于1930年7月5日行奠基仪式,圆顶直径430厘米,高约12.5米,天窗有效宽度1.2米,圆顶用电机驱动,转一周需九分钟;内为铁镶木架,外用铜皮包裹,附有铜轨及三马力电机。台为石砌三层楼,第一层地窖,贮藏电机并附摄影暗室及放大室;第二层办公室附设恒星座标度量器室;第三层装置大赤道仪。1931年10月30日完工,系天津升昌洋行制造。大赤道仪室内壁镶有《新天文台记》石碑一块,文曰:"民国十九年七月辟地观象山西巅,建新天文台焉。台三层,覆以圆顶,以置新购赤道像仪,为标准天图式,法国泼林工厂制。有远镜二,一摄影用,径三十二公分;一目测用,径二十公分。仪值一千七百六十四英镑,约国币二万二千余元。中华教育文化基金董事会所补助也。台成,志其崖略。闽侯蒋丙然撰并书。"值得一提的是,"文化大革命"期间,此碑险些被砸毁,青岛观象台留守人员孙寿甡用妙计将其保存下来,此事至今在天文界还为佳话传诵。

③ 在上述同一时期,新子午仪室建于大赤道仪室西边。

其仪器有 32 厘米标准天图式赤道仪①,16 厘米盖氏赤道仪,4 厘米子午仪,8 厘米超人子午仪② 5.3 厘米等高仪,3.4 厘米地平经纬仪,里弗列尔钟,标准钟,两台记时仪,还有量度仪,水准仪,六分仪,报时机等多种设备。除 16 厘米盖氏赤道仪镜头部分和 8 厘米超人子午仪遗失于日人之手外,其他均完好地保存到青岛解放。

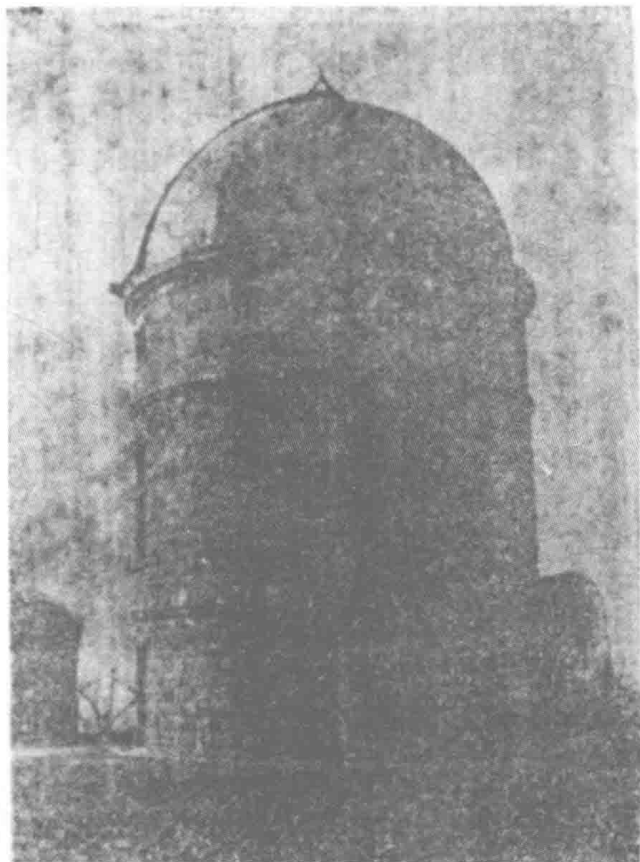



图 346　青岛台大赤道仪室

① 大赤道仪是青岛观象台的骄傲。1924 年,青岛观象台为我国收回,曾有一段昌盛时期。尤以筹购法国标准天图式赤道仪那一段时期(即 1928 年 10 月末),天文工作进展迅速,也有不少建树。平行双镜筒,一用于摄影,口径 32 厘米,视场为 2°×2°.5,底片大小为 16×16 厘米(底片上 1 毫米约为天球上 1 角分);一用目视,口径 20 厘米,焦距 3.5 米。1932 年 2 月 23 日,大赤道仪运到后,立即由技士宋国模按图装配调试,4 月 23 日举行开幕典礼。抗战开始后,青台又落于日帝手中,没开展什么工作。1946 年,大赤道仪室、新子午仪室等均为中国难民占住。大赤道仪的 32 厘米和 20 厘米物镜不翼而飞,镜筒内塞满碎石瓦砾,观象台到处是一片劫后惨状。所幸青岛第一旅社蒋石沧来报:"日本宪兵队所劫我物镜,藏匿我社,等待启运东渡。"新任台长王华文赶到,抢救下两物镜和其他一些物资,这天是 1946 年 1 月 12 日。正因为有蒋石沧这一爱国之举,于 1947 年 2 月 10 日大赤道仪方能在这么短期内修复,开始观测工作。

② 随大赤道仪一起还购置了 8 厘米径具有超人显微尺中星仪一具,计价 360 英镑。1930 年 8 月运抵青岛。

青岛观象台先后从事过实用天文、方位天文、编历、太阳、小行星、恒星、星团、星云、宇宙构造和古天文整理等观测研究工作。现对突出的几项工作细述如下：

测时和授时：青岛观象台第一项天文工作就是在1904年4月1日开始用 Garl Bambery No. 8676，口径4厘米，焦距25.5厘米的折轴式子午仪（中星仪）进行测时工作的。授时工作是施放午炮报时。先由港政局放炮，后改由观象台放炮；初为点火放炮，后在1924年8月1日起用电流放炮。1926年4月1日又用青岛无线电报台代拍信号报时。自此青岛观象台的时间工作已越出青岛市范围，服务于全国和海上。1926年购到等高仪、无线电发报机、里弗列尔钟和时辰计以后，测时精度大大提高。1927年7月25日授时也以电笛代替午炮。1928年1月1日无线电授时也改由本台进行。为统一全市时政工作，还在全市主要道路口和大机关单位设置钟面，统一由观象台的标准钟控制。抗战胜利后，1946年3月首先恢复的是子午仪测时，等高仪测时也在这年8月3日恢复。授时由正午放一次电笛报时，改为每日6时、12时、18时三次电笛报时。后因笛声与空袭警报声相似，于1947年9月25日停止，只用台内的无线电台呼号，呼号为 XRX，波长26米，每天8时，以电铃向外授时。后又由青岛广播电台以波长260米向外转播，以满足无短波收音机者收听。

万国（国际）经度测量：在无线电被广泛应用之前，欲测两地经度之差，往往采用搬钟法，经度起始点很难定准，并且精度很差。20年代，无线电已成为最迅速的传播时号的工具。故在国际天文协会极力倡导下，1925年7月17日，国际天文协

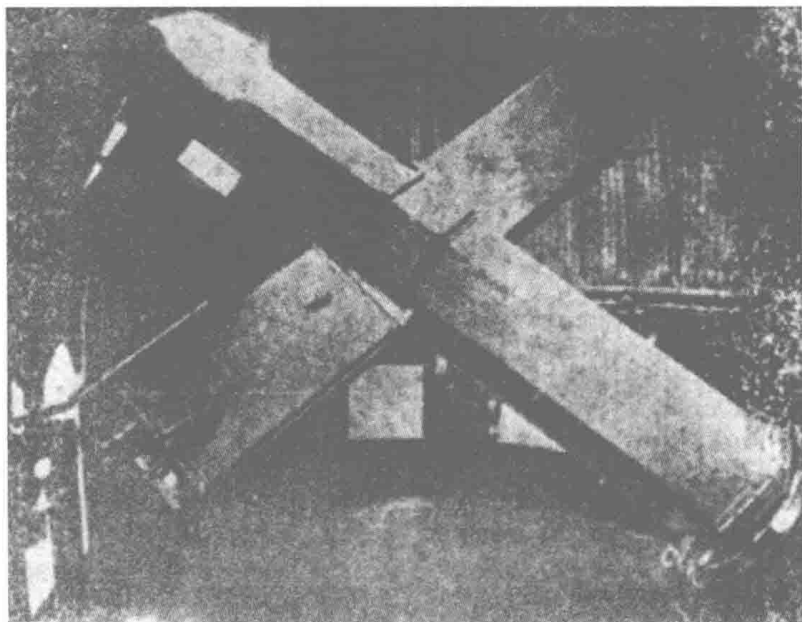



图347 青岛大赤道仪

会、测地学会、地质学会剑桥会议决议，共同组织万国经度联合测量活动。委员会主席、法国的弗利也特邀青岛观象台参加。1926 年 7 月 2 日，教育部令观象台参加，青岛市立即拨款购买等高仪、无线电发报机、电时钟和时辰计等，以用于国际测量和授时工作。并委任台长蒋丙然办理参加万国经度测量事宜。组成以天文科科长高均（高平子）为测量主任、宋国模为主测员、徐汇平为助测员的测量小组。按委员会规定如期进行了观测，所得结果：

$$08^{h}01^{m}16^{s}.812 \pm 0^{s}.007$$

1928 年 5 月 28 日接到弗利来信，赞扬这一结果："所测经度成绩优良，概为各国所钦佩。"

万国经度测量委员会在第一届测量工作的基础上，决定于 1933 年进行第二届测量。1930 年 6 月 25 日来函再次邀请青岛观象台参加。青台接到邀请后，一面积极筹划，用中华教育基金董事会补助的经费购买了符合主点要求的八厘米超人差子午仪，一面提议由中央研究院天文研究所及陆军测量总局举行全国经度测量会议，并决议于 1932 年 10 月 1 日至 11 月 30 日提前一年进行全国经度测量；青台所测结果为：

$$08^{h}01^{m}16^{s}.54 \pm 0^{s}.01$$

第二次万国经度测量，我国有五个单元参加，青台有七人参加。

参加"爱神星"国际观测合作：1931 年，第四三三号小行星"爱神星"大冲时，国际天文协会组织了十四个国家二十四个天文台合作观测，最后得到太阳视差为：

$$P_{\odot} = 8''.7984 \pm 0''.0004$$

青岛观象台在这二十四个天文台之中。由特约研究员李珩负责主持参加这一国际联合观测。

太阳黑子工作：1925 年 5 月 1 日，青岛台开始用 16 厘米盖氏赤道仪，投影描绘太阳黑子及光斑，太阳影像直径 18.2 厘米；每天绘图一幅。倘遇较大黑子，另行摄影。抗战期间赤道仪物镜遗失，工作中断。抗战胜利后，用二英寸物镜，原有之镜筒及支架改装后，继续绘制黑子图。所得观测结果定期发表于《观象月报》及《天文半年刊》上。另外还研究黑子周期变化，太阳黑子对气温地磁、无线电波的影响，黑子与日冕、日珥之关系等。

日月食观测：1936 年 5 月 19 日全食，青台派人随中国日食观测队赴苏联伯力观测。1946 年 6 月 15 日和 12 月 9 日的月全食，青台也做了观测，所测结果编印成《月及月食》专刊。对 1948 年 5 月 9 日的日环食尤为重视，先期计算环食带内十六处和带外七十八处的食象之概况，刊于《学术汇刊》第二号，供国内外观测人员参考。这次日食青台作了五项观测工作：每五分钟描绘日影一张；每二十分钟拍摄日像一张，同时还拍摄电影；用大赤道仪作太阳光谱观测。这是本次日食观测在国内

仅有的珍贵资料,有高空电离层之研究及气象要素之效应。

在天体物理方面:青台用大赤道仪作过光度色指数、双星、变星等工作。

天象预报与编历:逐月编算多种天象,日月出没,七大行星运动方位,日月食凌、掩,二十四节气以及彗星、流星群出现等。刊登于地方报纸及观象台的刊物上。

四、上海徐家汇天文台与佘山天文台①

1872 年法国天主教耶稣会在上海徐家汇肇家浜西岸(今蒲西路二二一号)建立了天文台②,开展天文、气象和地球物理等综合性的观测和研究工作。1884 年为授时和气象预报设立航海服务部。1900 年在上海的西南郊 25 公里处的佘山山顶教堂东侧建立了佘山天文台,并将当时亚洲最大的折射望远镜安置在此台,开展星团、星云、双星、新星和太阳等观测研究工作。1901 年在徐家汇原址的西偏南约一百米处,另建新址。由于上海市内交通的发展和徐家汇附近的有轨电车的干扰,使地磁工作不得不迁址。几经酝酿,于 1908 年初迁往上海以西 40 公里处的陆家浜,并就此建立起天文台。此天文台专做地磁观测研究工作。这样徐家汇天文台的三台体制在 20 世纪初期确立下来了。1929 年想把陆家浜天文台合并到佘山天文台,经过几年的对比,至 1934 年初,陆家浜天文台才停止工作,正式转移到佘山天文台。实际便成为两台一体制。

从 1937 年至解放前夕,由于日本侵略中国和第二次世界大战,同时战后的法国内外交困,自顾不暇致使徐家汇天文台和佘山天文台内部混乱,人员散失,经费拮据,所以天文台仅做些日常的气象观测、天文观测。至于仪器添置和开展学术研究等较过去大为减少。

---

① 因徐家汇天文台和佘山天文台都是法国天主教耶稣会办的,所以两台的中文史料几乎没有,幸在法国《气象》(La Météorologie)杂志(1976 年 4 月号)中找到一篇有关上海徐家汇天文台历史资料的文章,足供参考。其内容几乎包括 1872 年建台到 1945 年的全部工作,比较系统地编写了大量材料,较为真实可靠。这份资料是原徐家汇天文台授时部分工作人员龚惠人代为寻找提供的,特此致谢。另外,本文还参考了上海天文台整理的部分徐家汇天文台史料。

② 自从 1840 年鸦片战争以后,帝国主义列强接踵而来,强逼清廷签订一系列不平等条约,其中法国在 1844 年和 1860 年签订的中法《黄埔条约》、《北京条约》中明确获有传教的特权,把教会作为对中国文化侵略的工具。在法国《气象》杂志中一篇介绍有关徐家汇天文台历史情况的文章中讲道:"……1842 年,耶稣会派遣的第一批三名传教士,他们带了一架极好的望远镜,还有一些别的仪器在上海附近登岸。1844 年继他们之后,又来了另外五位。1848 年又派送了另外十三位。"

·1865 年亨利·勒莱克神父(Henri Le Lec, 1832—1882 年)在董家渡地区开始了上海地区的观测工作。只是从 1872 年 12 月起,才开始连续不间断地保存观测记录,同时在离董家渡八公里处的徐家汇创造了一个天文台。

图 348 徐家汇天文台

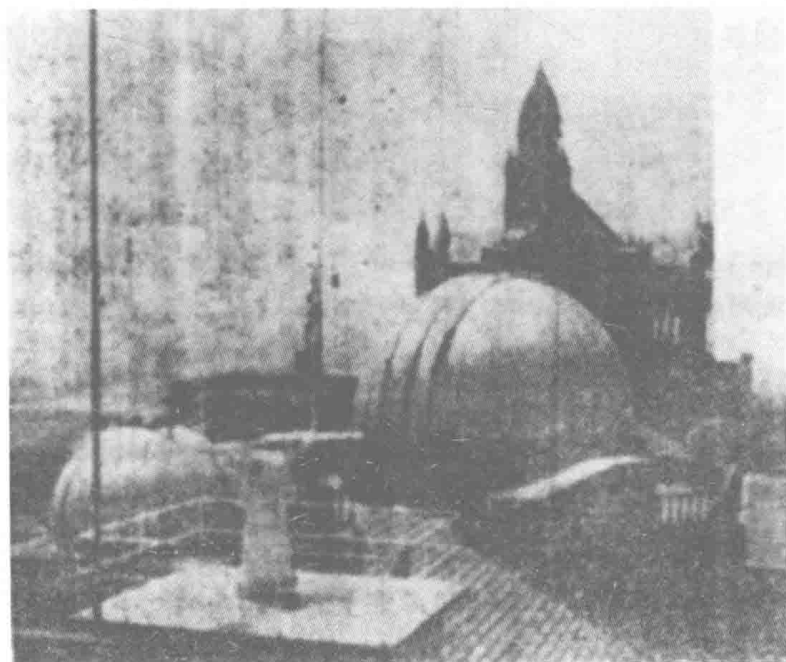



图 349 佘山天文台

1950 年 12 月 12 日我国政府正式接管了徐家汇天文台和佘山天文台，并改称徐家汇观象台和佘山观象台。徐家汇天文台的气象部分由中国人民解放军气象部门接管。它的授时和地震工作及佘山天文台则由中国科学院南京紫金山天文台与地球物理研究所联合接管。紫金山天文台派研究员陈遵妫任徐家汇观象台负责人、研究员李珩为佘山观象台天文部分负责人。

徐家汇和佘山天文台从建台初期几个人发展到 20 世纪 40 年代时总人数近百

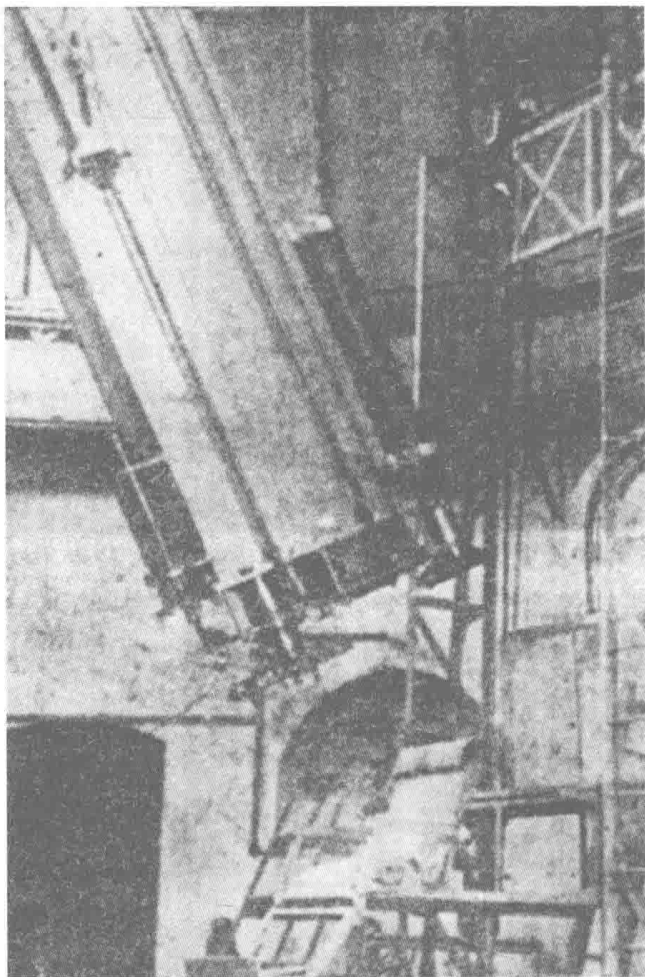



图350 佘山大望远镜

人。其中神职人员有十多人,中国工作人员共八十多人。总台长是尼恩斯、蔡尚质、劳积勋、雁月飞、矛若灵等。佘山天文台台长蔡尚质、葛式、卫尔甘;陆家浜台台长马德来。

徐家汇天文台天文方面的主要仪器有中星仪两具①;一整套收发报机;记时仪两具②;恒压恒温天文钟两具③,平时钟三具和那丁计时表数具。佘山天文台的主要仪器有口径40厘米焦距7米的双筒大赤道仪一架④和口径10厘米焦距1.4米

---

① 一具是Prin厂制的自动无人差中星仪,口径80毫米、长83厘米。另一具是Bamberg厂制的口径90毫米、长90厘米的中星仪。

② Prin厂制的打字式记时仪及Hipp厂制的记时仪各一具。

③ 均系Leroy厂制造。

④ Gantier厂制双筒大赤道仪。

的小赤道仪一架[①],还有太阳分光仪[②]。附属设备有彗星照相仪;太阳偏振镜;动丝测微器;黑子照相仪及底片量度器等[③]。此外,徐家汇和佘山天文台还有不少气象仪器和地磁仪器、物理气象仪器等设备。

徐家汇天文台与佘山天文台出版的刊物有:

1. 《佘山天文年刊》从1907年到1942年共出版四十二卷。
2. 《气象与地磁观测月报》从1874年开始共出版七十余卷。
3. 《地震记要》共出版十卷。
4. 《物理气象记要》共出版十卷。
5. 《地磁公报》从1908年到1945年共出版二十五卷。
6. 《天文年历》共出版三十一卷。
7. 另外还有记事与回忆录等多卷。

徐家汇天文台建台初期的工作主要是进行时间服务工作。其中包括无线电授时[④]和在外滩法国码头建立信号塔报告标准时间[⑤]。此外,还发布气象预报,特别是报告对舰船航行有极大威胁的台风警报[⑥],徐家汇天文台与外滩信号塔有直线

---

① 小赤道仪另外还有照像镜两个。

② Hoffman厂制,供观测日珥用。

③ Gantier厂和Aguinagalde厂制的各一具。

④ 无线电授时的呼号为FFZ,波长650米,每日于11时及晚7时授时各一次。格式是新ONOGO(The New International System of Time Signals)。它是旧ONOGO时格(The International System)最后三分钟的第55、57及59秒开始,都用三划,每划各为一秒;而这格式,则用六点代它;即以点表示每分的第55、56、57、58、59、60秒,而这六点是最准确的时号。旧ONOGO时格是在授时期间,从第三分到第五分,凡三分钟。第三分:由0秒到45秒间,每五秒钟发×(－・・－)字,寂静五秒钟后,随发O(－－－)字,这字每一划占一秒之久,而由第55、57、59秒开始。第四分:由第8、18、28、38、48秒开始,每十秒发一N(－・)字,而各N字的点则为第10秒。寂静五秒后,随发O(－－－)字,其始末和第一分一样。第五分:由第6、16、26、36、46秒开始,每十秒发一G(－－・)字,而各G字的点则为第10秒。寂静五秒后,最后随以O(－－－)字和第二分末一样。

⑤ 时间是根据天文方法来测定的。所以由徐家汇天文台每天发播标准时间信号两次。一次是中午11时55分和12时正用信号塔顶降落子午球来报时;另一次是晚9时用熄灭塔顶灯光作报时信号。

⑥ 1879年7月31日至8月1日有一股非常强烈的台风袭击上海地区,从而造成了严重损害。当时的天文台台长马克・特雪佛伦神父预测到台风可能移动的方向,他收集了大量资料,写成一篇专题文章发表。这篇文章不断地引起人们注意。由于沿海地区视察员比斯贝克(A. M. Bisbec)在他的报告中提出了警告,于是上海万国商会表决通过建立一个气象部门。特雪佛伦神父立即响应;声明他的天文台愿意无偿地为各国海运航线和中外商业界所必需的研究工作贡献力量。于是徐家汇天文台一方面仍然保持私营机构身份,一方面却正式隶属于中国海关海运司。特雪佛伦神父回到法国去购置仪器,自1882年起,他每天在上海的报纸上刊登当地的天气预报。1884年法租界当局在靠近公共租界的法国码头设置了一个信号站。在海关当局、邮政和电信部门的合作下,在航运公司和法租界当局各行政部门的协助下,几年内便成立了一个气象部门。它自成立以来,一直没有停止过工作。每天两次(必要时增多几次),自西伯利亚(有线或无线)到马尼拉,自越南直接(有线或无线)到太平洋中部的关岛的五十个以上常设气象站送来的观测资料,自无线电通讯问世后,还加上海上运行的轮船拍来的电报,每天有二百份以上的气象电报到达徐家汇天文台。徐家汇天文台立即将这些气象电报译出并抄录在预报图上,为做预报气象之用。

通连。另外,徐家汇天文台还于1926年和1933年两次参加了国际联合经度精密测量。①

佘山天文台建立后,尤其是安装了口径40厘米折射望远镜后,做了不少天文研究工作。例如(1)重新考定《仪象考成》中的中国星名适合于观测位置的恒星西名工作,从而绘成星图并制成包括14000颗星在±0°51′范围内区域的《佘山星表》。(2)佘山天文台素对银河星团的照相研究甚为重视,曾对NGC 1750,1817,2682,2437,2548,6656和7380等星团进行过照像研究。② (3)对1122对双星进行重测。(4)对公元1918年天鹰座新星进行观测和研究。(5)太阳直径的照像研究及太阳黑子研究。③ (6)对小行星、彗星和月掩星等的研究。(7)对公元1910年哈雷彗星的照像观测与研究。(8)木星对小行星的普遍摄动等等。

另外,佘山天文台还开展了一些跨学科领域研究,比如,地磁与太阳黑子活动的研究,地磁与彗星和流星研究等。值得一提的是,由于佘山天文台没有遭到战争的破坏,以上所述的观测与研究资料都较完整地保存下来,这是非常难得的。④

徐家汇和佘山天文台的研究人员还对科技史有所研究⑤,至于气象方面和地磁方面的观测资料及研究成果也颇多。

---

① 徐家汇天文台被国际天文协会选为地球经度的三个基本点之一。这三点是阿尔及尔——圣地亚哥——徐家汇。

② 对这些星团的照相前后分两期:第一期在1912年、1916年、1918年和1919年,照像人是蔡尚质。其中对NGC2437、2682、6656三个星团进行的研究结果分别发表在《佘山天文年刊》上(1914,B_6;1916,9d;1918,10C)。第二期在1930年、1935年和1943年,照像人是葛式和连步洲。计算工作是在卫尔甘指导下进行的。1946年卫尔甘逝世后,佘山天文台无人主持这项工作,所以此工作停顿。

③ 蔡尚质神父还拍有太阳照相底片一万余张。

④ 近年来国外学者到佘山天文台参观后对其保存的资料之多及完好,大都表示惊讶和称赞。

⑤ 有马德来的《中国古代太阳黑子观测》;葛式的《郭守敬的球面三角学》和《九章算术》的研究;土桥的《乾隆时代北京观测的星表》;蔡尚质的《太阳光圈图》等。

第四章　天文教育机构

这时期的教育性天文机构有国立中山大学天文系、陆地测量总局管辖的天文观测所、济南齐鲁大学天算系及其他大学的天文课程。①

一、国立中山大学天文系②

1926 年秋广东大学改为第一中山大学时，就在理学院数学系内添设天文课程。之后，数学系因此也就改为数学天文系。这年冬，数学天文系主任张云③为了学生实习的需要，先用校款建立一个小规模天文台，于 1927 年动工兴建。④ 1929 年 6 月 19 日举行开幕典礼，定名为国立中山大学天文台。

国立中山大学天文台主要建筑物有赤道仪室、子午仪室、钟室和放映室。赤道仪室⑤位于天文台顶楼的东南，子午仪室⑥则在其西北隅，钟室⑦位于天文台最下的地窖中。放映室内备有幻灯放映机一具和天文地文各种影片，以供放映及检查

---

① 1945 年抗战胜利后，上海暨南大学设有天文系，由潘璞任系主任；解放前夕潘璞到台湾去了。

② 本文参考资料有《本台成立始末及其概况》（载《天文台两月刊》第 1 卷第 1 期，1930 年）、《国立中山大学天文台成立十周年概况》（载《宇宙》第 10 卷第 9—10 期，1940 年 3—4 月）、《国立中山大学天文台近况》（载《宇宙》第 7 卷第 11 期，1937 年 5 月）、《战云下之中大天文台》（载《宇宙》第 9 卷第 3 期，1938 年 9 月）等。

③ 张云，字子春，广东省开平县人，1895 年生，1958 年卒于香港。1920 年在武汉高等师范学校毕业后，被选派到法国里昂大学留学，得理学士后，在里昂大学天文台实习，以造父变星的统计研究的论文，获得博士学位。1928 年回国，在广州国立中山大学任教授、系主任、教务长、校长等职；1929 年创造中国第一座大学天文台即广州中山大学天文台，他兼任天文台台长和广州气象台台长。1947 年他在美国哈佛大学讲学期间，发现一颗新变星，后来命名为 FW Mon，即麒麟座 FW 星。他在天文学领域主要从事食变星、物理变星的测光，造父变星的统计及脉动理论等研究。在《国立中山大学天文台两月刊》（从 1930 年 1 月到 1936 年 12 月）发表过学术论文 15 篇，以及著有《普通天文学》（1933 年）、《高等天文学》（1936 年）等书。

④ 1927 年秋，由广东省政府补助 3 万元兴建的。

⑤ 赤道仪室圆顶内直径为 4. 22 米，高约 17 米，内装蔡司厂制造的 15 厘米赤道仪，附有 11 厘米焦距摄影机。

⑥ 子午仪室为长方形，内装德国造的 6 厘米径子午仪，附有超人测微器和电动计时仪。

⑦ 地窖深约 4 米，四面密封，墙壁涂以蜡青，使冷热空气不易对流。恒星钟放在这室内。

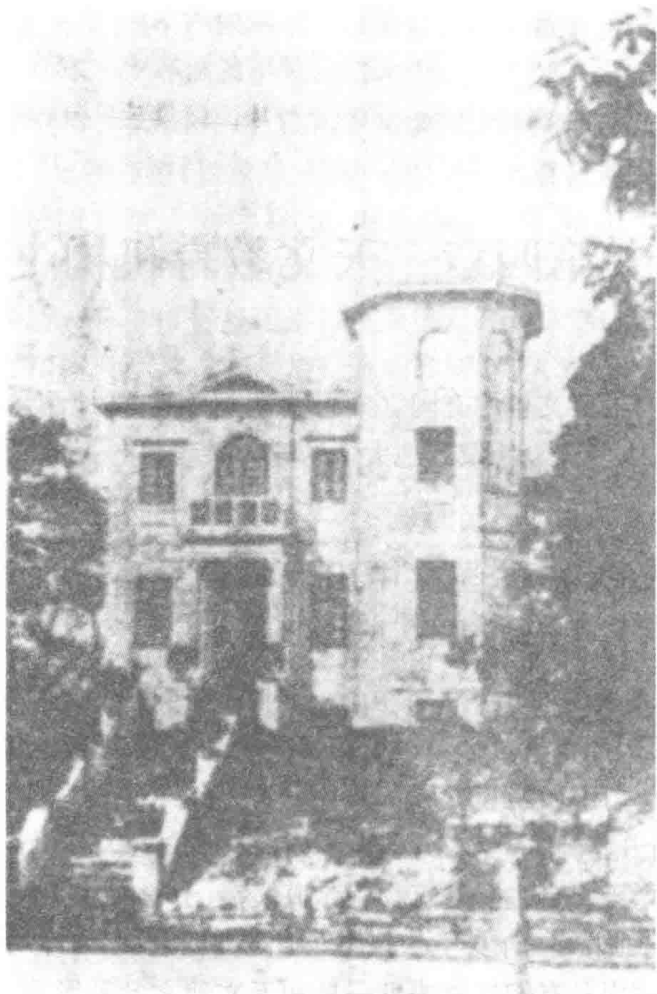



图 351 中山大学校内天文台

各种天体照相底片之用。

1936 年夏,国立中山大学迁到石碑新校址,天文台随校搬迁,就在校内东北峦岗,重新建台①。新台址占地 40 余亩,1936 年 7 月兴工,而大致完成于"七七事变"前夕。

"七七事变"后,广州虽遭空袭,天文台师生仍努力于新台的最后完成;同时也被迫开始拆卸仪器及图书装箱工作。1938 年在广州失陷前夕,天文台工作人员,才将仪器、图书共 23 箱迁往广东西部的罗定②。这年 10 月 20 日离开广州,沿西

① 新台建筑费预算 5 万元,新仪器设备费已由英庚款会准予补助 6 万元。当时拟新添的仪器有 A 种物镜的 20 厘米赤道仪、太阳摄影机、附有目镜测微器的 B 型日珥分光仪、位置测微仪器、楔形量光仪、太阳投射器、行星摄影仪、电动子钟、恒星钟等各一具。气象部分计划另在白云山巅建高空测候站。

② 1938 年 10 月中旬,日侵略军在东南海岸有计划地登陆,广州形势突趋紧张,国立中山大学才将数千箱物品雇轮搬迁。10 月 21 日广州失陷。天文台在这样危急的情况下运走 25 箱物品中的 23 箱,留下的两箱是赤道仪的笨重底座部分。

图 352　未建成的石碑天文台

江逆流而上，经三天才达大湾。旋于 12 月 1 日上船离大湾，经广西，入越南，于 1939 年 3 月抵达云南微江。1941 年由云南，经广西迁到广东省北部乐昌县的坪石镇，直到抗战结束后，于 1945 年 10 月迁回广州。

二、全国陆地测量总局天文观测所①

天文观测所是属于国民党政府参谋本部的全国陆地测量总局管辖的天文台。② 1932 年春建造于南京大石桥全国陆地测量总局内③，供陆地测量学校三角科学生实习之用④。1933 年因测量业务开展，添购仪器，训练人员，设立电台⑤。为了参加第二次国际经度测量，建造钟室，装置定压时辰摆。

测定经度用 50 至 80 毫米附超人测微器的中星仪、时辰摆、时辰仪、记时器、长短波自动记录收报机等，还有一等经纬仪及 45°或 60°等高仪等设备。

1937 年“八一三”战争爆发，天文观测所的中星仪及授时号机件等于 8 月底拆

① 本文参照《宇宙》第 8 卷第 5—6 期第 83 页和第 10 卷第 9—10 期第 139 页关于该所的工作报告文章。

② 清末改革官制，设有军谘府，下面设立陆军测量总局和陆军测量学堂。辛亥革命后不久，把军谘府改称参谋本部，下设全国陆地测量总局和陆地测量学校。

③ 大石桥地址是江苏测量分局原址。

④ 全国陆地测量总局和陆地测量学校都分设三角、地形、制图三科；天文观测所就是供三角科学生实习之用。

⑤ 1934 年将该所的电台，除通讯外，添设授时装置，播发时号，供野外作业天文测地之用。

卸装箱运湘赣①,所内工作虽停,野外作业仍继续进行。抗日战争期间,全国陆地测量总局迁贵阳,天文观测所迁贵州平坝县。抗战胜利后,回到南京,由于大石桥所址被炸,无力恢复,遂使用紫金山天文台的子午仪室进行工作,这时是用国民党政府的国防部测量局②名义合作的,而天文观测所这个机构已不复存在了。

抗日战争期间,天文观测所在贵州平坝县设立简易观测所,测定新中星仪各常数及经纬度;观测地点用水泥建成仪器座,甚为稳固,不致影响观测的精确度。

三、齐鲁大学天算系及其他

济南齐鲁大学天算系是1880年外人兴办的。最初有25厘米径返光赤道仪一具,二十多年后,添置13毫米折光赤道仪一具,专供学生实习之用。③ 1937年"七七事变"后停办。该校教授王锡恩④,堪称中国近代天文界的老前辈。

此外,沈阳东北大学、福建厦门大学、南京国立中央大学物理学系、北京国立清华大学气象台、浙江陆地测量局、湖北陆地测量局、中央陆地测量学校等都有天文课程和工作,其中有的设备较好,有的设备较差。⑤

四、台湾省的天文设施⑥简介

台湾省的天文设施,基本上是属于教育普及性质。1895年至1945年在日本统治期间,台湾只有两个小天文台:一个附设于气象局⑦,一个建在台北市公会堂

---

① 全国陆地测量总局工作着重在各地测量。1937年8月21日夜该局被炸,工作人员均无恙,因早已散在苏、浙、豫、赣、湘、鄂、陕、闽、粤等省。

② 抗日战争期间,全国陆地测量总局迁重庆,改称为军令部第四厅,复员后改名为国防部测量局,在南京湖北路办公(根据中国天文学会《会员通讯》第4期)。

③ 根据该校教授斐礼伯(E. L. Phillips)在中国天文学会第十四届年会上报告(载《宇宙》第8卷第5—6期,1937年11—12月)。

④ 王锡恩,字泽普,山东人。毕业于登州文会馆后,得济南齐鲁大学理科硕士学位,历任山东高等学堂教员、潍县广文大学教授、齐鲁大学天算系主任。著作有《实用天文学》、《钩股演代》、《图解三角术》、《物理微积学》、《无线电学》、《无线电学原理》等。他在《科学》杂志上发表的《绘图日蚀新算法》,流入欧美,称颂一时。巴黎天文学会曾邀他入会。1932年逝世,享年61岁。

⑤ 根据1930年国立中央研究院天文研究所调查的结果。

⑥ 本文根据香港太空馆廖庆齐讲述的《近代中国天文爱的发展》中有关于《台湾方面的天文事业》部分而编写的。

⑦ 气象局的天文工作,早在1911年就已开始,当时设有中星仪室,内装有英国库克(Cook)厂制的口径8.9厘米中星仪;后又添置库克厂制的口径11.4厘米折射望远镜和日本五藤厂制造的口径10.2厘米折射望远镜。

的屋顶上①。1946 年公会堂由台湾省台北市政府接管,改名为中山堂;这年 10 月,中山堂的天文台和台湾省气象局合作,进行太阳黑子、变星、慧星、行星等观测。中山堂天文台原由天文同好会负责管理,所以它进行天文普及工作,还出版《天文通讯》等刊物。

① 台湾省的天文普及工作,可以说是 1938 年日本东京天文台窪川一雄来台后发起的。他本人是一个天文爱好者,很快就吸引了一批同好者,组织台湾天文同好会,并计划向日本订购一架 31 厘米反射望远镜;后因 1941 年太平洋战争爆发,窪川在台死去,计划也成泡影。1939 年火星接近地球,引起台北市天文爱好者的兴趣;同时台湾日日新报社(后改称新生报社)为了纪念该社创立四十周年,赠予台北市一架日本五藤厂制造的口径 10.2 厘米折射望远镜,并在市政府公会堂屋顶上建一个圆顶室,交由台湾天文爱好者及部分日人组成的天文同好会管理。

第五章　群众性的学术团体

这时期的群众性的学术团体有中国天文学会①;另有中国日食观测委员会、中国天文委员会和历法研究会等,是为了某一专题而设立的组织。

一、中国天文学会

辛亥革命后,高鲁任中央观象台台长时期,就倡议组织中国天文学会。由于当

① 1922年,中国天文学会筹备会所发的《发起中国天文学会启》(转载自《中国天文学会一览》第二版)如下:

"天文学之发端于我国为最古。昔庖牺氏仰观象于天,俯观法于地,斯即治天文学之滥觞。大抵太古草昧时代,芸芸之众,出作入息。习见夫天象昭示历久而不变,星宿罗列有条而不紊,始则由感觉而生推想,续则由推想而成观念,积之既久,于是蹊径可寻。有圣人出,因势而利其导,奉天时以策人事,本自然界之现象而创一切制度文物,此与晚近欧西科学家以经验观察二者为基础,而建设诸科学之统系及支派,实异途而同轨。及黄帝迎日推策,尧以闰月定四时成岁,舜以璇玑玉衡,以齐七政,观象授时之学,已稍稍备矣。自星命术数之说盛,而天文学真正之途径,遂以不明。虽然其于天文学之进步,固未尝有所损也。吾人读泰西天文学史,其中有所谓中国天文学、埃及天文学、巴比伦天文学等,考其年代,后数者之发源均在前者之后;而彼古代天文学家,如依巴谷、都禄亩辈,大都得力于古巴比伦星命家之说为多。天文学之发达,即基于是各科学之起源,亦无不基于是;而天文学尤为各科学之先导焉。自是而后,我国对于天象之变,虽史不绝书,天子有正朔之颁,史官有司天之职,其间且不乏明达之士,如刘洪知月行有迟速、祖冲之知太阳有岁差、张子信知五星有迟疾留逆,而元世郭守敬创法制器,尤突过前人。只以历代所尊崇之学术,究在彼而不在此,关于斯学之研究,只有官守者有应用之职责,而不能普及于齐民,既不合群策群力以潜心阐发,遂无前创后继之趋势,所谓莫为之前,虽美勿彰,莫为之后,虽盛勿传者,非耶?此天文学一科,就进化方面而言,所以与欧西大异其趣也。洎乎晚近斯学之应用益广,轮轨交通,时间必齐以秒忽之微;重洋航渡,方位不能有尺寸之差,以及土木之工,经界之定,山川道路形势之图,诸种测量事业,无不借天文学以为补助。因是,仪器务精,推步务密。环球文明各国,无不设有天文学会,以互资他山之攻错。有所发明,则群相传播,有所怀疑,则群为商榷,俾应时势之需要。夫国土有疆域,科学无界限,于是天文学一科,遂由各国天文学会组成万国天文学会;其关系之重要,概可想见。今世学者每以科学进步之迟速判别黄白人种之优劣,至将我国人民与半开化之国相比,其足以促发国人创巨痛深之猛省,亦可为深切著明矣。孟子曰:'人皆可以为尧舜'。既可以为尧舜,即可以为奈端、为爱因斯坦。盖同为人类,同具耳目心思,其固有之本能,即同能发挥尽净,吾人苟急起直追,犹未为晚。所以比年来莘莘学子,深知今兹时代,非科学竞争,不足以图存,非合群探讨,无以致学术之进步。于是各项科学学会,均次第设立,顾于天文学会,独付缺如,谓非一大憾事耶?同人不敏,窃有志于斯学有年;虽平日殚精竭虑,终不免贻孤陋寡闻之诮,爰发起天文学会,就天文一科与当世大雅君子作共同之研究,诸君子如不遐弃,则非徒同人之幸已也。

发起人高鲁暨中央观象台全体职员谨启"

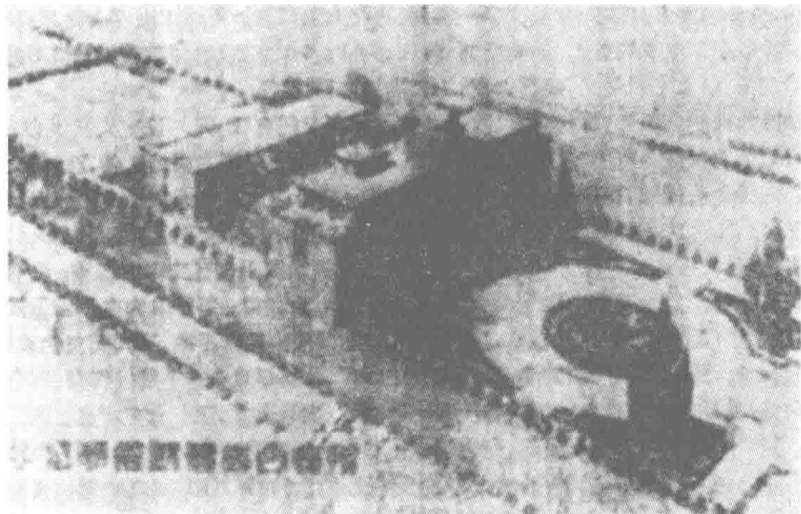



图 353　中国学术团体联合会所设计图

时集会讲学的风气虽然已开，而天文学是一个冷门科学，问津的人很少。因此，不拘组织形式，先用天文学会名义，刊行《观象丛报》，以扩大影响。到了 1922 年 10 月 30 日中国天文学会在北京中央观象台正式成立①，经北洋政府教育部批准立案。

中国天文学会以求专门天文学之进步及通俗天文学之普及为宗旨②。在旧中国那种客观条件下③，该会只能对通俗天文学的普及工作方面作出一定的贡献。

根据中国天文学会《草章》的规定，修改章程需要会员大会通过，它除创立时所订的《草章》外，到解放前夕，共修订过五次。④ 从章程中可以知道它的组

---

① 中国天文学会成立大会主席高鲁，记录夏震龙、陈展云。主席报告发起和几年来筹备经过后，由汤尔和、马叙伦、蔡元培、金绍清、秦汾、李书华等人相继演说。主席致词答谢后，选举职员。结果高鲁任会长，秦汾任副会长。

② 根据 1937 年 7 月 7—11 日中国天文学会在青岛举行第十四届年会修订通过的章程第二条的规定："本会以求专门天文学之进步及通俗天文学之普及为宗旨。"

③ 由于天文学是一门观测科学，观测就需要仪器设备、需要经费，在旧社会没有经费、没有仪器设备的客观条件下，也就谈不上"专门天文学之进步"的问题。

④ 第一次修订于 1923 年 10 月 28 日在北京中央观象台举行的第一届年会，修订要点是增设名誉会长，评议员确定为九人；添设总秘书和增加入会费一项。

第二次修订于 1925 年 10 月 25—27 日在北京中央观象台举行的第三届年会，修订要点是添设团体会员，增设委员会。

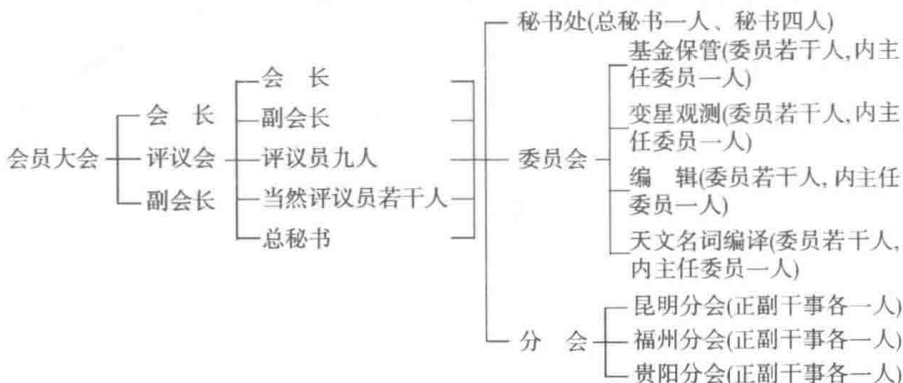
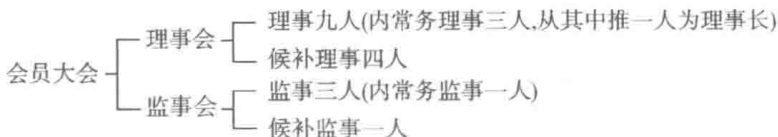
第三次修订于 1931 年 12 月 23 日在南京成贤街中央研究院举行的第九届年会，修订要点是迁会所于南京，添设赞助会员，删去名誉会长。

第四次修订于 1937 年 7 月 9—11 日在青岛观象台举行的第十四届年会，修订要点是添设当然评议员。

第五次修订于 1943 年举行的第十九届年会（详见《宇宙》第 14 卷）。这次修订，完全是被动的，即国民党政府社会部规定所有学会章程采取一定格式，设立理事会与监事会。把过去只有十七条的章程改变为八章三十七条。主要要点有第一章《总则》的第二条规定："本会以求天文学之进步及普及为宗旨"；增设第二章《事业》第五条"本会举办之事业如下：一、观测天象，二、联络研究，三、编译天文图书，四、编订天文名词，五、奖励天文学著述，六、其他有关普及天文学之工作。"第四章《组织》，共八条，主要有第十三条："本会置理事九人，候补理事四人，监事三人，候补监事一人；组织理事会、监事会。理事会得互选常务理事三人，组织常务理事会；监事得互选常务监事一人。"第十四条："本会置理事长一人，由理事会就常务理事中推选之。"

织系统①、会员资格②和经费来源③等情况。该会会所附设在有关天文台里面。1935 年加入中国学术团体联合会所筹备委员会，计划在南京中山东路建筑联合会所，由于芦沟桥战事爆发，没有实现。④

---

① 在 1943 年举行的第十九届年会修改章程以前，中国天文学会的组织系统如下：

根据 1944 年 10 月 14—15 日举行的第二十届年会通过的章程第四章《组织》规定，中国天文学会组织系统如下：

新章程第四章《组织》第十八条规定："本会因办理特殊事务或研究专门学术，得分设委员会，其主任委员，由理事会推选之。委员由主任委员提经理事会同意后聘任之。"

② 中国天文学会章程第四条规定："本会发起人均为本会会员。凡曾攻天文学及与天文学有关系之学科或志愿研究天文学者由会员二人以上之介绍，经大会或评议会通过得为本会会员。凡赞成本会宗旨之学术团体由本会会员之介绍或自行请求加入，经大会或评议会通过得为本会会员。个人会员一次纳会费五十元以上者，经大会或评议会通过，得推为本会永久会员。个人或团体特别赞助本会者，经大会或评议会通过得推为本会赞助会员。凡在天文学上有特别贡献者，经大会或评议会通过得推为本会名誉会员。"根据 1948 年该会理事会编印的《中国天文学会章则》中的统计，该会会员共 688 人，其中名誉会员 11 人，赞助会员 8 人，永久会员 157 人。在名誉会员中，有外籍人士司徒朋（P. Stroobant）、佛拉玛礼员夫人（Mme. G. C. Flammarion）、马士嘉（J. Mascart）和郎之万（P. Largevin）4 人。

③ 中国天文学会经费的来源计有会员所纳会费、特别捐、机关补助和其他收入（例如存款息金、发售刊物以及刊物之广告费等）等四项。据第十四届年会修订的章程第十三条的规定："凡会员入会时团体会员纳入会费十元，个人会员纳入会费一元。团体会员每年应纳之会费分十元、十五元、二十元三级，入会时，得自行酌择一级。个人会员每年应纳会费二元。赞助会员、名誉会员及永久会员不在此例。"

④ 中国天文学会初成立时，曾由中央观象台拨屋三间为会所。1927 年后，秘书处虽移南京，因为没有适当会址，所以会所仍在北京。后来为了办事便利起见，将会所迁到南京，由天文研究所拨紫金山天文台本部楼下房屋一间，作为临时会所。中国学术团体联合会所建筑基地的官价四成，由南京市政府捐助，其余六成地价连同青苗、拆迁等费，由各学术团体分拨。中国天文学会亦缴纳国币 150 元。联合会所的公共建筑如大会场、图书馆等建筑费，悉由管理中英庚款董事会补助。办公室建筑费则由各学术团体分担，中国天文学会缴纳国币 800 元（这款的来源是由赞助会员李光阴及赞助团体会员天文研究所捐助）。会所大厦屋顶，设有圆顶室，备有中国天文学会装置的赤道仪，供通俗观测之用。圆顶是由会员余青松设计的。1937 年 4 月开工兴建，不久，高楼外壳及圆顶架子已巍然耸起，正在修建内部，"七七事变"爆发，于这年 8 月停工。

中国天文学会所办的事业，计有编译天文图书①，编订天文名词②，观测变星③，联络研究④，学术讲演⑤，奖励天文学著述⑥等。

中国天文学会为了达到“通俗天文学之普及”的目的，首先就要依靠青年天文爱好者这支生力军。该会举行第二十届年会期间很多理事都注意到这个问题。迨年会通过青年天文爱好者李杌为会员后，在他的推动下，结识了不少天文爱好者⑦，创立了大众天文社①，明确“以推动通俗天文学的普及为宗旨”，这样中国天文学会就

---

① 中国天文学会在筹备时，还编写出版了天文图书多种，执笔者都是该会会员。后来成立编辑委员会，1930年4月4日选举余青松、高均、陈遵妫为委员（据《中国天文学会一览》第二版）。1936年5月9日由该会第十四届评议员第一次会议制定《编辑委员会简章》凡五条，1941年第一届理事会第一次会议作了修正。

② 中国天文学会在前八届的年会上，有会员三次提出编订天文名词的议案，遂于1930年12月22日举行第三届年会后，成立天文名词编译委员会。1933年4月当时政府教育部召集天文数理讨论会通过了天文名词1324条及88星座名称，由国立编译馆编订出版。中国天文学会第十四届评议会第六次会议暨天文名词编译委员会联席会议上，议定了《暂拟编订天文学名词原则》16条。（载《宇宙》第7卷第12期，1937年6月）

③ 1925年10月25—27日中国天文学会举行第三届年会时，就决议设立变星观测委员会，因种种困难，直到1929年12月22日举行第七届年会时，经大会决议即行成立。委员会暂设在广州国立中山大学天文台内。1930年3月8日在广州开成立大会，通过章程十条。1930年12月22日中国天文学会第八届年会上，对这章程作了修改，凡十二条；1931年3月27日该委员会第一届年会时，据以公布。

④ 中国天文学会在筹备时，会员不满十人，到1922年成立时，会员已达数十人。据1948年统计，该会会员共688人，外有团体会员6个。这样它就把我国天文工作者、天文爱好者和天文有关学科的工作者，联络在一起，共谋专门天文学之进步及通俗天文学之普及。在国外华侨的会员，也经常通过书信联络商讨问题。并网罗国内各天文台为该会团体会员，凡遇必需协力合作的事业，都由该会居中联络。我国天文学界与国际天文学界的联络交际，也多由该会担任。例如1925年7月14—22日，在英国剑桥举行的国际天文协会第二届大会，曾由该会会员张云参加；1928年7月5—13日在荷兰来顿举行的国际天文协会第三届大会，由该会会员余青松、赵进义参加。国际天文协会第五届大会，于1935年7月10—17日在法国巴黎举行，由该会会员高均、潘璞出席；我国并于这时正式加入国际天文协会。正式加入后，按协会规章应组织天文委员会，为主持参加协会各项事宜的专管机关。1936年6月该会就会同天文研究所组织中国天文委员会。1929年5月24日在爪哇万隆举行的第四次太平洋科学会议天文组会议时，由该会会员余青松出席（他的报告见《中国天文学会会报》第6期）。1934年11月中国天文学会发起筹备观测日食队，联合国内各研究机关、各大学、各天文台及学术团体，组织中国日食观测委员会。1936年6月，会员余青松、陈遵妫、魏学仁、邹仪新、沈璿等观测日食于日本北海道；会员张钰哲、李衍观测日食于苏联伯力。

⑤ 中国天文学会的宗旨，不仅在“求专门天文学之进步”，还期望“通俗天文学之普及”。普及的方法，除出版刊物、作文字普及外，还经常举行讲演会，进行口头普及。当会所在北京时，每月都举行讲演会，实行多年。会所南迁后，讲演停止，但在每届年会或相当时机，仍有举行。例如1933年11月，在南京举行徐文定公逝世三百年纪念会，1937年4月举行座谈会，都有讲演。

⑥ 中国天文学会设有两种奖金，奖励天文学著述。一种是隐名奖金，它是1923年一位热心促进科学的某君捐赠该会七长公债票额国币1000元。由该会代为征求关于通过通俗天文学的著作，借以启发社会天文学兴趣。经该会评议会决议，按照该会授与奖金规则（1923年3月27日第一届评议会第四次会议所制定），订定该款永远保存，取其息金，分期征求通俗天文学著作。1927年赠授第一次，送审著作共7篇，得奖者为常福元的《盖天仪》（即活动星图），1928年10月1日奖国币三百十三元三角八分。1933年赠授第二次，送审著作共11篇，得奖者为陈志元的《A、B、C天文学》（即陈遵妫著《星体图说》，国立编译馆出版），1933年3月3日奖国币三百四十三元九角二分。隐名奖金第二次授奖审查报告，可参阅《宇宙》第3卷第10期（1933年4月）。另一种是淡园奖金。它是该会已故名誉会员柯鸿年捐赠七长公债票额国币1400元，其息金用以补助中国出席国际天文协会旅费。惟捐款者淡园主人曾有附带声明，将来国币充足，此项人员由政府选派时，则将该款移做征求专研中国古代天文学著作的奖金或其他奖励，三或二年举行一次。1935年淡园奖金补助出席国际天文协会代表高均旅费国币750元及潘璞旅费国币一百六十二元五角。1936年4月21日这项奖金曾补助中国日食观测委员会1936年观测队国币一百元。这两项奖金的基金，均由该会基金保管委员会负责保管。

⑦ 根据中国天文学会编的《会员通讯》第5期（1948年1月4日）《会员动态》载：“李杌离天文研究所后，入国立暨南大学天数系攻读……。李君可谓为本会酷嗜天文之一人，彼在天文研究所期间，于其职务之外，多作通俗文字介绍于报章杂志，并利用13厘米小返光镜观测天象至夜半天晓始肯休息。彼近在沪结识不少业余天文家，中有具颇大之远镜者，如卞德培君，最近仅以奖金十九元七角五分购一Sky Scope，轻便精美，最宜于业余天文家观天之用。李君并决心在我国通俗天文业余天文之事业上，尽力一生云。”他当时所结识的天文爱好者中，如卞德培、罗定江、沈世武、沈良照、陈彪等均在新中国天文界服务。

可专心致力于为求天文学之进步而努力。

大众天文社虽正式成立于新中国刚成立不久的1949年12月10日[②]，但它在正式成立之前已创办《大众天文》月刊[③]。在12月15日举行的中国天文学会第七届理事会第一次会议上，才通过大众天文社简章，计十条[④]。

---

① 在中国天文学会第二十三届年会上，李杭等会员提出"请设立大众天文社以便推动本会普及工作案"。

② 1949年11月10—11日在南京举行十学术团体联合会议，10日下午为各学会会务讨论和宣读论文；中国天文学会在讨论李杭等提案时决议："准予设立细则交理事会核定。"（十学术团体是中国天文学会、中华自然科学社南京分社，南京药学会，中国地理学会、中国土壤学会、中国地球物理学会、中国动物学会、中国植物学会、中国气象学会、中国地质学会等南京分会。但1950年中国天文学会编的《会员通讯》第9期没有后两者）

③ 《大众天文》从1949年1月起，按月附在《科学大众》月刊中。到1952年12月止共出版48期。

④ 1949年12月15日在南京紫金山天文台举行中国天文学会第七届理事会第一次会议，通过大众天文社简章如下：

（1）本社定名为中国天文学会大众天文社，简称大众天文社。

（2）本社根据中国天文学会章程第十八条设立。

（3）本社以推动通俗天文学的普及为宗旨。

（4）本社设立在中国天文学会所在地，各地得设分社或工作站。

（5）本社举办事项如下：

1. 联络业余天文工作者。
2. 出版《大众天文》月刊。
3. 编译通俗天文图书。
4. 答复有关通俗天文知识之谘询。
5. 代社员订购天文杂志图书。
6. 管理中国天文学会及其分会举办的大众天文台。

图354 中国天文学会第十三届年会1936年4月19日在南京国立编译馆召开

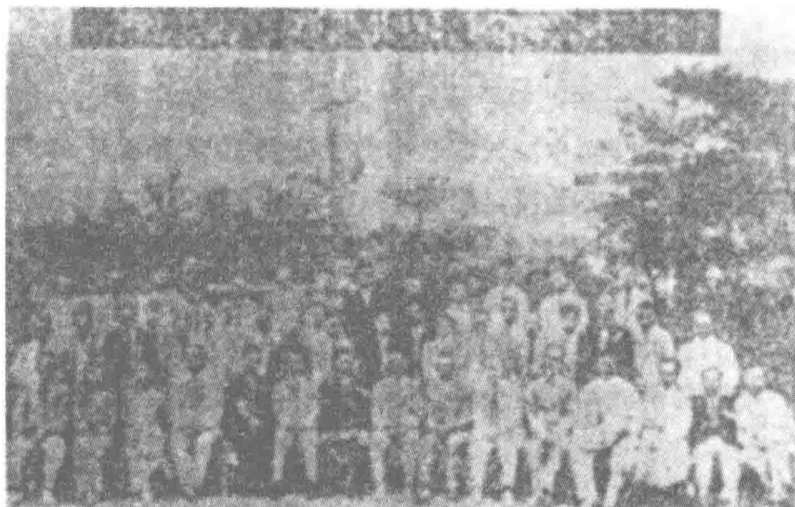



图355　第十四届年会1937年7月7日
抗日战争爆发之际在青岛召开

图356　第十五届年会1939年11月4日
在昆明凤凰山天文台图书室召开

7. 举行有关天文学的通俗演讲和广播。

8. 促进加强国内外科学团体的天文普及工作的合作。

9. 其他有关通俗天文学的普及工作。

（6）本社社员不限中国天文学会会员，对天文有兴趣者都可参加。

（7）本社设干事会，总干事由中国天文学会理事会推举，干事由能经常负责领导推动社务的热心社员担任，综理本社一切事务。

（8）本社会计完全独立。

（9）本社详章由社员大会另订之，送理事会备案。

（10）本简章由中国天文学会理事会议决后施行。

二、中国日食观测委员会

由于1936年6月19日将有日全食见于中苏边境,1941年9月21日将有日全食见于国内中部各省,1934年,中国天文学会逆料各国天文台届时必将派人来华观测,故将发起联合各有关机关团体,组织日食观测委员会。经筹备阶段后①,1934年11月19日举行成立会于南京紫金山天文台。

中国日食观测委员会章程,自成立会通过后,曾经在第二届和第三届常委会作些修改②,共得十三条。主要有:第二条规定该会以筹备1941年日全食为宗旨;第三条规定该会由中国天文学会,中国物理学会,国立中央研究院天文、气象、物理三研究所,国立北平研究院物理学研究所,国立中山大学天文台,青岛市观象台,国立清华大学研究院和私立金陵大学理学院③等十团体机关组成之;第十条规定该会分为观测、编纂、仪器、调查四组,每组置主任一人④,由各组委员公推之。该会经费分经常费和特别费两种。⑤会议分常会、临时会和组务会三种。⑥实际上,它从成立以来,计举行成立会一次⑦,秘书处会议三次⑧,两组主任联席会议一次⑨,谈话

---

① 1934年6月21日中国天文学会举行第十二届评议会第一次会议时,决议"为实行大会(指第十一届年会)交下之派队观测日食案起见,先组织一日食观测委员会。先推定高鲁、高均、张钰哲、余青松、陈遵妫五会员起草进行计划。并函请沈璿会员参加意见"。同年9月20日举行的该评议会第二次会议决议:"推定高鲁评议员负责召集起草委员会。"9月29日高鲁召集第一次起草委员会议,拟定章程草案凡十条。根据10月27日该评议会第三次会议的决议,11月15日由陈遵妫召集第二次起草委员会议,讨论进行计划草案、成立会会议程序以及招待事宜等项。

② 成立会时所定章程第二条是"以观测日食及研究与日食有关各问题为宗旨",第二届常会把它改为"本会以筹备民国三十年日全食为宗旨"。成立会时所定章程第七条是"本会设会长一人,由会员公推之,任期一年",第三届常会取消"任期一年"四字,并添第八条"本会于必要时,得聘请名誉会长、名誉副会长及名誉委员"。

③ 中国日食观测委员会章程第三条只规定前九个学术团体及研究机关,联合组成。私立金陵大学理学院是根据章程第四条的规定,由该委员会邀请加入的。

④ 根据该会章程第十条的规定,每组主任由各组会员公推之。该会秘书处第一次会议上,公布经各组会员公推的结果,余青松为观测组主任,高鲁为编纂组主任,丁西林为仪器组主任,竺可桢为调查组主任。1941年该会第四届常会改推张钰哲为观测组主任。

⑤ 经常费由组织该会各团体机关分担之。特别费由政府与国立机关及学术团体补助之;凡设备、调查、旅行、招待、运输、印刷等费均属之。特别费收入计有管理中英庚款董事会、中华教育文化基金董事会、国立中央研究院天文研究所和教育部等四机关的补助费。

⑥ 根据该会章程第十二条的规定,常会每年一次,临时会由会长随时召集之,组务会议由各组主任召集之。

⑦ 1934年11月19日9时在南京紫金山天文台举行成立会。出席者有中国天文学会代表高鲁、张钰哲、陈遵妫,国立中央研究院天文研究所代表余青松、物理研究所代表丁西林,国立中央大学天文台代表邹仪新,青岛市观象台代表高均等七人。讨论通过八个议案。主要有章程和进行计划草案修正通过;公推国立中央研究院院长蔡元培为会长,各组主任将来由各组会员用通信方法选举;筹备委员会俟秘书长人选决定后再撤销等。会后,蔡元培聘请高鲁为秘书长,筹备委员会也就撤销。高鲁聘请余青松、陈遵妫、丁西林、陈展云四人为秘书。第二届常会时,高鲁又聘请高均、张钰哲、魏学仁、李珩、朱文鑫五人为秘书。

会一次[10]，临时会议六次[11]，常会会议五次[12]。

中国日食观测委员会章程第二条规定“本会以筹备民国三十年(1941年)日全

⑧　第一次秘书处会议举行于1935年9月7日21时，地点在南京良友里25号高鲁住宅。决议：“定翌日(8日)16时在首都饭店举行第一次临时会议，并请蔡会长及本会各团体机关代表出席。”1937年6月16日14时在高鲁住宅举行第二次秘书处会议，主要是讨论中华教育文化基金董事会与管理中英庚款董事会补助费使用办法和拟定1941年日食观测队组织计划，都作出相应的决议。第三次秘书处会议举行于1938年9月11日13时，地点在昆明小东城脚20号天文研究所办事处。出席人仅余青松、丁西林、陈遵妫三人。主要是在抗日战争的形势下，具体讨论各项补助费的使用办法和拟定各团体机关组织观测队的计划，并作出六项决议。

⑨　1935年9月9日在南京紫金山天文台举行三组主任联席会议，讨论并拟定1936年6月19日日全食观测计划及仪器价目预算表。出席者有观测组主任余青松、仪器组主任丁西林、调查组主任竺可桢。

⑩　1939年3月16日17时举行谈话会于昆明金碧西餐馆，出席者有余青松、竺可桢、严济慈、周培源、张云、陈遵妫六人，作出三项决议。前两项是关于向国外订购定天镜及地平镜的办法，第三项决议是“依各国先例，将日全食带气象交通等情况，于日食前两年刊送各国。其交通一项，战区各地，仍载‘七七事变’以前情形，惟于附注栏内，声明战后或有变动”。

⑪　第一次临时会议于1935年9月8日16时在南京首都饭店举行，出席者有蔡元培、李书华、高鲁、叶企荪、丁西林、张云、余青松、陈遵妫八人，主席蔡元培。主要是讨论观测1936年6月19日日全食问题，作出四项决议，即：拟赴苏联参加观测，通知苏联科学院请将其观测计划情况通知我们，明年日食仅择数项观测，1941年日食再作充分观测，推丁西林、余青松、竺可桢三代表拟定观测细目及仪器价目单。

第二次临时会议于1939年7月10日18时在昆明金碧西餐馆举行，讨论购置地平镜和定天镜问题及派测量队赴西北日食带测量经纬度并调查交通民情等情况，并作出四项决议。

第三次临时会议于1940年3月26日20时在重庆生先花园国立中央研究院举行。决议：蔡元培会长逝世，推选李书华为会长。

第四次临时会议于1940年6月13日9时在昆明黄公东街十号国立北平研究院办事处举行。在七项决议中有“地平镜先运香港，托中华教育文化基金董事会代为收存”及“观测地点暂定甘肃天水及陕西西安”。

第五次临时会议于1941年6月7日19时在昆明厚德福饭店举行，讨论补助旅运费及观测队人选问题。决议：“(1)补助东南观测队旅运费国币4000元；(2)补助西北观测队旅运费国币9000元；(3)推举张钰哲为西北观测队正队长、魏学仁为副队长、陈遵妫为干事，张云为东南观测队正队长、陈宗器为副队长、邹仪新为干事；(4)非会员欲参加观测者须得队长允许，办法由队长决定之。”

第六次临时会议于1942年1月31日18时在昆明厚德福饭店举行。出席者有李书华、张钰哲、陈遵妫、吴有训、梅贻琦、严济慈、戴文赛、李国鼎、龚树模九人，列席者顾毓琇。主要讨论结尾问题。在四项决议中，有“(2)本会应暂告结束，编一报告，按陈委员遵妫所编纂之原稿通过……，(4)定本年3月8日在重庆中央研究院举行第五届年会。”

⑫　第一届常会于1936年4月17日16时在南京首都饭店举行。出席者有中国天文学会代表高鲁、张钰哲、朱文鑫，中国物理学会代表饶敏泰、倪尚达，国立中央研究院天文研究所代表余青松、高均、陈遵妫，物理研究所代表丁西林，气象研究所代表竺可桢，国立北平研究院物理学研究所代表李书华、严济慈，青岛市观象台代表蒋丙然、李珩，国立清华大学研究院代表吴有训、叶企荪等16人。主席丁西林。通过决议七案中有：“决定推选专员前往苏联及日本参加观测本年6月19日之日全食，每国各两人，嗣后决定余青松、陈遵妫为赴日本观测队代表，张钰哲、李珩为赴苏联观测队代表，推举蔡元培先生继续为本会会长；修改章程第二条为本会以筹备民国三十年日全食为宗旨”等。

第二届常会于1937年5月5日9时在国立中央研究院大礼堂举行。出席者有会长蔡孑民，中国天文学会代表高鲁、沈璿、张钰哲、朱文鑫，中国物理学会代表倪尚达、姜立夫；其他代表余青松、陈遵妫、丁西林、竺可桢、李书华、邹仪新、叶企荪、魏学仁等15人。主席蔡孑民。通过决议有：筹备工作大纲，扩大组织，规定调查经费，请国际天文协会第七届大会在华举行和修改章程等五案。

第三届常会于1939年11月6日9时在昆明圆通街56号国立中央研究院物理研究所举行。出席代表有高鲁、曹谟(中国天文学会代表)、余青松、陈遵妫、丁西林、吕炯(气象研究所代表)、李书华、严济慈、张云、邹仪新、叶企荪、魏学仁12人。主席高鲁。通过决议有：“现有庚款补助费务必订购日食观测用仪器一整套为主”，并“通过各组工作计划之案”。

第四届常会于1941年3月5日16时在重庆中央研究院办事处举行。出席代表有高鲁、吴有训、张钰哲、丁西林、竺可桢、李书华、张云、魏学仁8人。主席李书华。通过决议十二案中，主要有：请张钰哲兼观测组主任，决定观测队组织办法，并定名为“中国日食观测委员会西北观测队”及“中国日食观测委员会东南观测队”；请中央广播电台担任日食时期附近的报时工作；请教育部转航空委员会于观测队所在地各预备飞机一架以供队员升空观测用；推举国立中央研究院朱骝先院长、教育部陈立夫部长为本会名誉会长等。

食为宗旨”,因此,在组成中国日食观测委员会西北观测队及东南观测队并完成了观测 1941 年 9 月 21 日日全食的任务,在编纂出版了《公元 1941 年 9 月 21 日日全食观测报告》及《中国日食观测委员会报告》之后,该会也就完成了历史使命。

三、中国天文委员会

1935 年 7 月 10—17 日在法国巴黎举行国际天文协会①第五届大会时,我国正式加入该会。② 我国既正式加入该会,根据协会规章应组织国立天文委员会③,为主持参加国际天文协会各项事宜的专管机关。我国遂由国立中央研究院天文研究所与中国天文学会共同组织中国天文委员会,于 1936 年 9 月 15 日成立。

中国天文委员会章程是由国立中央研究院评议会与中国天文学会共同制定的。④ 根据章程的规定,该会“由国立中央研究院天文研究所与中国天文学会共同组织之”,它“以促进及整理国内天文学之研究为宗旨,尤注意与国际天文学界之联络”。国际天文协会每届开会之前,由该会推举出席代表,呈请国立中央研究院决定之。该会预设常务委员五人⑤,任期三年,但得连任。凡对于天文学有专门研究者,得由天文研究所及中国天文学会提出,经常务委员会通过者为该会委员,任

① 国际天文协会创立于 1919 年,是联合全世界具有代表性的天文家共同协议有关天文学各种问题的团体。它设会长一人,副会长若干人,总秘书一人,另设各种委员会。据 1939 年的调查,共设委员会 36 个,计有:(1)相对论(1925 年第二届大会决定取消);(2)古书出版(1922 年第一届大会决定取消);(3)符号、单位、出版;(4)星历表;(5)书目;(6)电报;(7)天体力学(1932 年第四届大会决定取消);(8)子午圈天文学;(9)天文仪器;(10)太阳黑子及指示数;(11)色球;(12)太阳辐射及分光;(13)日食;(14)标准波长、太阳光谱表;(15)彗星物理;(16)行星卫星的物理观测;(17)太阳、掩星小组;(18)无线经度;(19)纬度变移;(20)小行星彗星卫星的位置与运行、太阳视差小组、周期彗星小组;(21)彗星[1928 年决议分别列在(15)及(20)];(22)流星、黄道光小组、夜空光小组;(23)摄影星图;(24)视差与自行;(25)恒星光度学;(26)双星;(27)变星、变星光谱小组;(28)星云星团;(29)光谱分类、新星小组;(30)视线速度;(31)时;(32)选面积;(33)恒星统计;(34)星际物质(1938 年新设立,本系太阳视差,于 1935 年取消);(35)恒星构造;(36)分光光度学。各国缴纳的会费是按国家人口计算。我国于 1935 年正式加入后,初因应负的会费过多,未能缴纳。1938 年与协会总秘书 J. H. Qort 函商结果,允许按人口的四分之一计算,每年缴纳 300 金法郎。1939 年我国应缴会费,计 196 美元,合国币六百六十四元四角一分,于 1938 年 11 月 2 日由天文研究所汇出。

② 我国在未正式加入国际天文协会之前,已由中国天文学会派代表参加过,如 1925 年(第二届大会)张云,1927 年(第三届大会)余青松、赵进义,1935 年(第五届大会)高均、潘璞等。

③ 西名为 National Committee of Astronomy。实际各国不一定都有天文委员会的组织,有的用政府名义参加,有的用研究院、科学院名义参加。如日本于 1920 年用帝国学术研究会议名义参加。到 1935 年止,参加该协会的有 27 个国家。

④ 1936 年 7 月 31 日举行的中国天文学会第十四届评议会第二次会议决议:推举会长高鲁、评议员余青松、总秘书陈遵妫代表该会与国立中央研究院评议会秘书翁文灏讨论修改中国天文委员会章程问题。

⑤ 国立中央研究院天文研究所所长及中国天文学会会长为该会当然常务委员,其余常务委员,由两位当然常务委员共同选定之。

期三年,但得连任。[1] 该会每三年开会一次,由于抗日战争影响,没有改选第二届委员。[2] 1941 年 10 月 5 日上午 9 时,乘中国天文学会第十七届年会之便,举行谈话会于兰州[3],会上除讨论修改章程外,并根据新章程第六条的规定,于 1942 年元旦,用通讯方法,选举第三届委员。[4]

在我国没有正式加入国际天文协会以前,曾多次用中国天文学会名义派代表参加会议。在该会第五届大会正式通过中国为成员国后,第六届大会应由中国天文委员会派代表出席。该会第六届大会定于 1938 年 8 月 3 日在瑞典斯德哥尔摩举行,我国由于外汇关系,未能派代表参加正式加入该会后的第一次大会,诚为憾事。[5]

新中国成立后,这样的国际学术交流会议,均由中国科学院负责办理[6],中国天文委员会这个组织也和中国日食观测委员会一样,成为历史的陈迹。

---

① 中国天文委员会章程,最初由中国天文学会总秘书提出草案,经与国立中央研究院评议会秘书翁文灏共同修改后,在中国天文委员会成立会上正式通过的章程共八条。1941 年 10 月 5 日举行的谈话会上修改了两条。修改后的第五条为“本会设常务委员二人,委员五人。国立中央研究院天文研究所所长及中国天文学会会长为本会当然常务委员”。第六条是“本会委员由国内天文研究机关研究员,大学天文学教授及曾在国外研究天文者推举之,但得票最多数者为当选。任期三年,但得连任”。

② 第一届委员是余青松、高鲁(以上当然常务委员)、高均、张云、张钰哲(以上常务委员)、陈遵妫(兼秘书)、朱文鑫、李珩、李铭忠、沈璿、赵进义、蒋丙然,共 12 人。第二届委员当然由第一届委员连任。

③ 出席谈话会的委员有张钰哲、高鲁、李珩、陈遵妫四人。

④ 根据新章程第六条的规定,有选举权者为张钰哲、李珩、陈遵妫、戴文赛、高鲁、张云、赵进义、潘璞、高均、邹仪新、李国鼎、田渠、赵却民、王士魁、沈璿、余青松、吴大猷、周培源,共 18 人。选举结果:李珩 12 票,余青松、陈遵妫各 11 票,张云 10 票,戴文赛 7 票,潘璞、吴大猷各 3 票,高均、沈璿各 2 票,邹仪新、赵却民、赵进义、周培源各 1 票。遂得第三届委员(任期 1942 年 1 月 1 日至 1944 年 12 月 31 日)名单如下:

常务委员:张钰哲、高鲁;

委员:李珩、余青松、陈遵妫、张云、戴文赛。

⑤ 根据《宇宙》第 9 卷第 4 期(1938 年 10 月)的报道,中国天文委员会办理参加国际天文协会第六届大会经过情形,摘录如下:

1938 年 2 月中国天文委员会秘书曾提出两个办法征求各委员意见,即:“一、本会委员愿以自费前往出席者,本会予以代表名义;二、就留欧学生中,学习天文学或与天文学有关之学科者,托其代表本会出席。”通知发出后不久,各委员陆续函复均表示同意。5 月 12 日会中根据会章第四条的规定,推举代表数位,征询国立中央研究院的意见。原函略称:“……现除本会委员余青松、高鲁、蒋丙然等原系该协会会员,理应出席以便讨论各组进行方针,本会拟加派贵院评议员国立中山大学天文台台长张云先生为代表前往出席。理合根据前条章程之规定,呈请贵院裁夺,……。”呈文中并附带请求补助旅费国币一万元。同时由会呈请教育部补助代表旅费国币 2 万元。5 月 20 日,中央研究院函复,对于代表人选,均予同意,但因经济困难,不能补助旅费。6 月 9 日教育部函中央研究院请选送专家一人,前往参加,经费由院分担。6 月 13 日中央研究院电告天文研究所,派余青松所长出席,函电详商,至 6 月 20 日始决定。余青松遂于 6 月 23 日由昆明乘飞机赴香港,候轮出国。但由于会期已届,余青松遂于 7 月 6 日由香港返昆明。

⑥ 从 1978 年 5 月 25 日中国天文学会发出的《情况通报》(1978 年第 2 号),可以知道国际天文协会第十六届大会于 1976 年 8 月在法国 Grenoble 举行。会上前主席戈德堡(L. Golderg)教授致开幕词以后,有几位外国朋友对恢复我国在国际天文协会中的代表权问题提出积极和热情的倡议。

四、历法研究会

1930 年 10 月国际铁路联合会第三研究清算及兑换委员会在意大利威尼斯开特别会议时，曾讨论改历问题。当时我国铁道部于 1931 年 2 月将其会议记录抄送外交部，并函述该部意见。① 外交部接到这函后，咨请教育部办理，教育部复函请国立中央研究院发交天文研究所研究。

天文研究所除先取原抄件所载两种历法加以比较研究外，并申述对于改历的意见。② 这函由中央研究院转复教育部后，该部看到天文研究所意见与铁道部若符合节，于是发起组织历法研究会，召集与本案有关的内政、外交、财政、实业、交通、铁路各部暨天文研究所代表研究讨论。③

历法研究会共举行过两次会议，重要决议案有两个，即编辑《改历说明》小册和印就《征求改历意见单》，由该会分发各界填注。④ 其《改历说明》小册及改历意见表格，均由天文研究所负责编制。

《征求改历意见单》内所列历法计有三种：

甲历（现行历）：年分十二个月。一、三、五、七、八、十、十二月各三十一日。四、六、九、十一月各三十日。平年二月二十八日，闰年二十九日。

乙历（四季历法）：年分四季，每季三个月，凡九十一日。每季的前两月各三十日，第三月为三十一日。每季的第一日均定为星期日。

丙历（十三月历法）：年分十三个月，每月四星期，凡二十八日。每年共五十二星期，凡三百六十四日。平年余一日，叫做空日，置于第十三月后面，是为岁日。闰年多一闰日，放在岁末。

征求结果，以赞成乙历占多数，赞成丙历次之，赞成甲历即现行公历者最少，这表明大多数人主张改革公历。

---

① 略称："我国对于此问题，似应由各关系机关早日研究，俾下次该会及国际联合大会讨论时，我国意见得归一致。"

② 略称："近代之改历运动，其重心已不在推步之疏密，而在年月日周分配之调和。分配办法与政教、风俗、民生、日用、国际交通、社会、经济、科学、统计，戚戚相关。质言之，今之改历，历家之事，不过什一，而社会之事，乃占什九，安可执天文学界一派之私见，以独断此有关全社会之问题？本所认为应仿各国成例，由政府组织历法研究会，并广征各界人士之意见，庶几全国主张有所集中。……"云云。

③ 天文研究所派高均、陈遵妫两人为代表。

④ 1931 年 9 月历法研究会遍发《征求改历意见单》10 万份于全国 28 省、5 市、2 特别区、1915 县治、2 属地、海外领使驻地等。截至 1932 年 4 月 15 日止，共收回 831 份，计注明人数者 651 份，共 104558 人。

《征求改历意见单》中,包括年始、月法、日法、纪法、周法、闰法和空日七项。①同时,还提出五个问题,征求填表者的意见。② 根据统计结果,可以得出一个客观的新历法:"一年分为十二个月,每三个月为一季,各九十一日。每季分为三个月,各三十、三十、三十一日。年始于立春,并定月曜日。七日为一周。闰日及空日皆置于年末,均不计在月内或星期内。"③

20 世纪 20 年代以后,国际上多次掀起历法改革运动。1923 年成立国际历法改革专门委员会,有人提出所谓"世界历",也即四季历法;1930 年 10 月 21 日,阿开利斯设立世界历协会,决定推进改历运动;1937 年曾在国际联盟理事会提出改历提案;1943 年又在联合会进行活动。1954 年印度代表重新提出改历的要求,经社理事会据此向八十多个国家征求意见;1956 年收到 41 个国家答复。有的完全赞同,有的认为世界历还不够国际水平。后来又有人提出十三月历法,颇有吸引力。

世界历和十三月历都有一个致命的共同缺点,即每年有一两日在周日之外,破坏了周制的连贯性。这就遭到许多国家的反对。无论何种改历方案,置闰方法,始终未变,都和公历一样,这说明改历问题已不属于天文学的范畴。

我国在 20 世纪 30 年代,改历运动也日趋活跃。据统计,在 1931 年 9 月 30 日以前送当时教育部、国立中央研究院天文研究所和中国天文学会请求审查的改历方案达 30 案,在这以后到 1932 年 5 月底又有 17 案。要从这 47 案中找一个最好的方式,易犯主观主义,固甚困难。要于其中找一个最普遍的意见,也非容易④,历法研究会曾就这 47 案,作过统计。⑤

---

① 据统计,年始以赞成立春者为最多;月法以赞成年分十二个月者为最多;日法以赞成每季三个月各三十、三十、三十一日者为最多;纪法以赞成保存者居多;周法以赞成七日为一周者居多;闰法以赞成闰日置年末居多;空日以赞成置于年末者为最多。

② 这五个问题是:1. 中国现行历法是否应改? 赞成更改者占 40%(无意见占 54%)。2. 中国历法是否必与世界一致? 赞成一致者占 32%(无意见占 52%)。3. 中国旧历原则可用否? 赞成可用者占 24%(无意见占 58%)。4. 周法应与一年之日固定否? 赞成应固定者占 35%(无意见占 58%)。5. 每年从星期之何日起? 赞成从月曜日起者占 26%(无意见占 59%)。

③ 这历的简表如下:

1 月 30 日 (4、7、10 等月同)							2 月 30 日 (5、8、11 等月同)							3 月 31 日 (6、9、12 等月同)						
月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28
29	30						29	30						29	30	31*				

* 是为岁末,闰年则于其后再加一闰日,均不计算在月或星期之内。

④ 因为适合于某点而不合于他点者就可能同原意相背。例如有主张每年分 12 个月以冬至为年始者,今若采用 12 个月而以立春为年始,恐就非其原意了。

⑤ 参看陈遵妫《我国改历意见之统计》一文,载《中国天文学会会报》第 8 期,1932 年。

第六章　观　　测

众所周知，天文学离不开观测，依靠日积月累的丰富的观测资料进行研究，才能使天文学发展。所以对这个时期天文工作的回顾及介绍，自然是先从观测谈起。

纵观我国从 1911 年到 1949 年期间的观测项目，计有太阳黑子、太阳分光、日食、流陨星、彗星、变星、新星、其他天象等观测，以及经纬度测量等。

一、太阳黑子观测

抗战前，青岛市观象台和国立中山大学天文台都作过太阳黑子观测；抗战期间，昆明凤凰山天文台也作过这项观测；抗战胜利后，紫金山天文台才开始进行这项观测。它们所用的观测方法，都是投影描绘法。①

青岛市观象台从 1925 年 5 月起，用口径 16 厘米的赤道仪进行观测。② 除阴雨外，每天测绘一纸，积到 1936 年，在 12 年期间，已达二千多张。③ 抗战期间停止工作。1946 年 12 月恢复观测，直到 1949 年 1 月份才开始将黑子记录，并重新编号。④ 到 1949 年下半年，记录已达到相当精密程度⑤，遂从 1950 年起，除原来的观

---

① 投影描绘法就是将日光通过物镜，沿镜轴方向，投影在适宜距离的白纸上面；白纸平放在方板上，而方板用支架装在目镜的一端。这样在圆形的日影上面，可看到黑子，以测量黑子的大小、位置、个数、群数及其纬度分布等情况。

② 据陈展云称：青岛市观象台从 1924 年接管那年就已开始观测太阳黑子。

③ 青岛市观象台徐汇平曾把二千多张太阳黑子观测的统计结果，写成《近十二年来青岛观象台所见之奇特黑子》一文在中国天文学会第十四届年会上宣读（载《宇宙》第 8 卷第 7—8 期，1938 年 1—2 月）。该文原有插图三张，因在抗战期间无法制版，今将原图刊登于此（见插图 358）。

④ 在抗战期间，该台用作黑子观测的口径 16 厘米的赤道仪，破坏甚重，物镜遗失，仪器支架损坏，改用口径十厘米小望远镜，改装在原赤道仪架上，但仪器动摇不易控制，往往难得精密的记录，尤其黑子的经纬度有时误差很大，失去不少科学价值。后经多次修理校正，误差逐渐减少。在技术方面也作了种种改进后，才把黑子记录重新编号，审慎观测，尽可能把误差减到最低限度。

⑤ 例如黑子的经纬度，无论在日面边缘或中心，很少有一度以上的误差，黑子在日面上的自动速度，已能清晰看到。

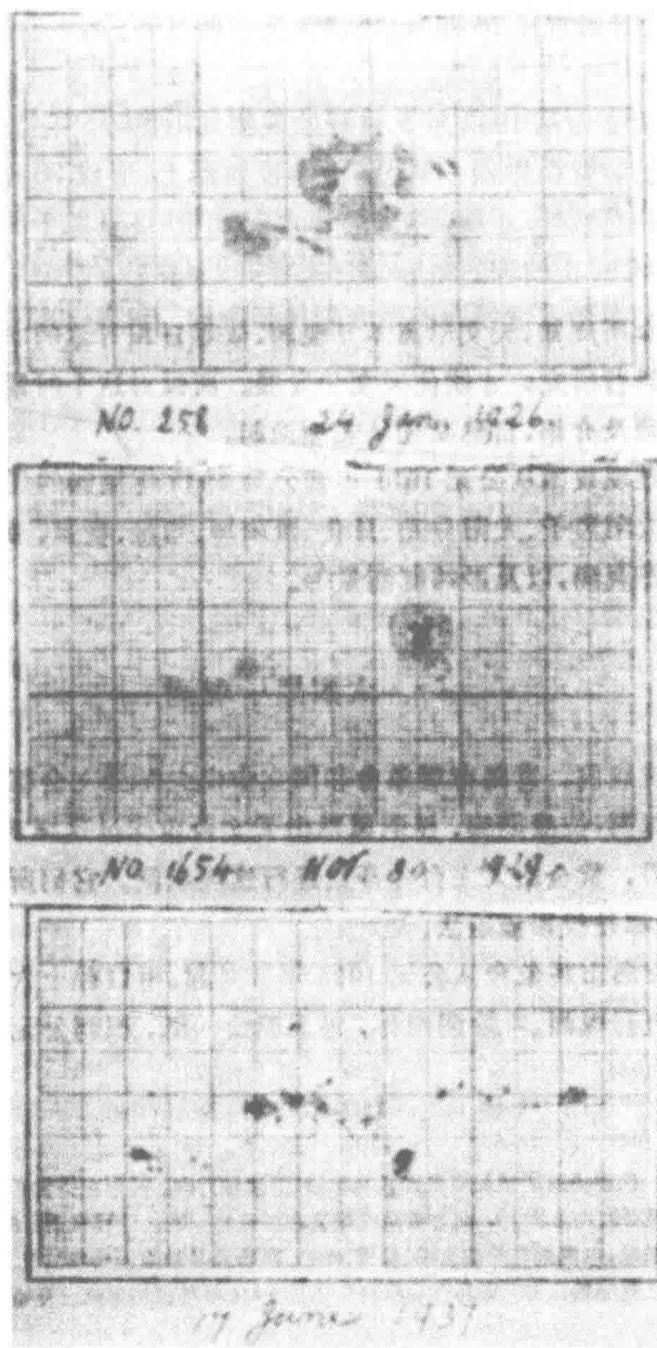



图 357　青岛市观象台的太阳黑子观测记录

测项目外，增加不少统计项目。①

国立中山大学天文台从 1930 年 3 月起，开始观测太阳黑子，所用仪器是口径

① 见青岛市观象台编印的《天文半月刊》创刊号中《公元 1949 年 1 月到 6 月的太阳黑子观测报告》一文。

13.5 厘米折光镜，日影直径 20 厘米。从《天文台两月刊》第 1 卷第 3 期起，按月刊登日斑观测表。①

昆明凤凰山天文台从 1942 年 5 月开始观测太阳黑子。它是利用变星仪的口径 80 毫米寻星镜，装置投影器一具，在日像投射器上，形成 70 毫米直径的圆形。除逐日计算黑子相对数外，还用斯托尼赫斯特日面板，度量黑子的位置。该台从观测开始到 1948 年 6 月止的观测结果，都在《宇宙》上发表，每半年一次。②

南京紫金山天文台在抗战前不作太阳黑子观测。胜利复员后，才利用小赤道仪进行太阳黑子观测。③

太阳黑子观测工作是国际合作事业之一，各国都把观测结果汇寄瑞士楚尼斯天文台。

我国台北市天文台也利用 10 厘米（×60）逐日观测并研究黑子活动情况。1948 年上半年共观测 120 天，每天一次，每次观测，都有黑子，共出现黑子 191 群，分布在南北纬一度至三十五度之间，唯多集中于五度至十五度之间。④

---

① 《天文台两月刊》所刊登的每月份日斑观测表，共有六行：Ⅰ. 观测日期及日的分数；Ⅱ.（一）罗马字表示可见群数（斑块距离在一毫米内者当作一群），（二）阿拉伯字表示可见斑块；Ⅲ. 日斑数目（上述一、二两项斑块数目之和）；Ⅳ. 日斑面积：占日面百万分之数；Ⅴ. 日轮面上的经度（日斑散布的极限）；Ⅵ. 日轮面上的纬度（日斑散布的极限）。

② 昆明凤凰山天文台太阳黑子观测报告计有两表。第一表是太阳黑子逐日相对数值。第二表是太阳黑子群纬度分布，在 0—35°之间；每隔五度为一格。兹将该台观测结果统计如下：

年	月	观测次数	未见黑子次数	黑子群数
1942	5—12	73	13	27
1943	1—6	106	17	27
	7—12	108	36	17
1944	1—6	130	27	5
	7—12	99	37	20
1945	1—6	102	13	48
	7—12			
1946	1—6	99	4	65
	7—12	113	0	118
1947	1—6	129	0	113
	7—12	125	0	122
1948	1—6	154	3	128

观测者最初为李鉴澄，李离昆后为龚树模，龚离昆后为王鸿昇，1948 年 4 月后为简恩泽。观测结果互有出入。因观测日期的断续各有不同，再因观测工具与观测者估计的准确性又各不同。当时国人观测尚未达到国际水平。

③ 1949 年 4 月 23 日南京解放后不久，留宁人员陈彪、沈晓青立即开箱安装仪器，利用小赤道仪进行太阳黑子观测。

④ 根据《宇宙》第 19 卷第 1—12 期（1949 年 1—12 月）发表的林荣安、蔡章献所写的《台北天文台 1948 年 1 月至 6 月太阳黑子观测报告》，计分《wolf 相对数值》和《太阳黑子群纬度分布》两表。按台北天文台设在台北中山堂屋顶的南北纬度。

二、太阳分光观测

天文研究所存在期间,太阳分光的观测,可以说是它的唯一有系统的正式观测。海尔式太阳分光仪于1930年底装竣后,从1931年1月开始观测。

观测方法是就光谱线 H_α 中,观测太阳色球层各种现象,如日珥、光斑、谱斑,并特别注意日面爆发;按照这些现象的大概位置,画在观测簿中左边印的表示日轮的空白圆圈内。[①] 各种现象的视线速度,只择其特殊的加以测定。

观测时间,在初期不甚规定。从1930年5月起,才按照国际天文协会太阳色球组的工作分配计划规定,每天观测四次,每次半小时;具体时间,夏季与冬季不一样。[②]

各现象绘画之后,用正投影格子[③]来定它在日面的经纬度。要定格子在日面上的相当位置,就应该先知道日轴的方位。日轴对于日轮南北线的差角,本来可以从航海历书中查得的;但由于太阳分光仪第一返光镜地位的关系,圆圈上的垂线并不就是日轮的南北纬线,常常有一个偏角。海尔式太阳分光仪当时发明不久,这样偏角的算法还没有人提到。由于观测的需要,高均根据球面三角的原理,推得一种算法。按照该所的太阳分光仪和南京纬度,算得偏角的最小值在夏冬二至为二十度;最大值在春秋二分,凡二十二度二分。

每天除阴雨、日面有云雾、停电、镜面镀银或修理机件外,都进行观测。把日珥、黑子、光斑诸现象,逐日绘图于观测簿上。计自1931年1月14日起到1940年12月止,共观测730天,凡1362次。[④]

担任太阳分光观测的观测者及日数和次数统计如下[⑤]:

---

① 观测簿的格式分两面。左面上端有日期、时间、天色、视察度、温度、气压、观测者、定天镜在……、上光隙宽、下光隙宽、检光片原点读数等。中有一大圆圈,以供绘画日象之用。下端载:视察度记法分为一中、二佳、三劣;光黑强度记法分为极淡与极强、全图比例(1mm = 28″ = 20,000km)、详图比例(1mm = …″ = …km)等。右图载太阳赤纬、时角、高度、图上南北线偏角,太阳轴方位角、中心点之日面纬度、中心点之日面经度。下面为详图及记录。

② 国际天文协会的规定是:夏季为每天8时至8时半,9时半至10时,11时半至12时,14时至14时半;冬季为每天9时半至10时,11时半至12时,13时至13时半,14时至14时半。这完全是由于夏冬两季太阳高度不同的缘故。所谓夏季原订4月至9月,冬季定为10月至3月;从1935年起,根据巴黎天文台来信,改以3月16日至10月15日为夏季,10月16日至3月15日为冬季。

③ 格子是把球面经纬度,按照正投影法绘成后,印在透明玻璃板片上,把这玻璃板片蒙在观测图上就得各现象的大概位置。

观测者	高 均	李鉴澄	陈展云	李光荫	龚树模	潘 璞
观测日数	235 日	455 日	141 日	50 日	34 日	3 日
观测次数	342 次	713 次	202 次	61 次	42 次	3 次

观测地点,初在南京鼓楼,继在紫金山天文台;抗日战争期间,在昆明凤凰山天文台。

(接上页)④ 其中,在抗战前,即到1937年7月28日止,共观测620天,凡1192次。还有余青松曾观测相当时间,惜其观测簿不知下落(很可能他在青岛离职时自己带走),以致无法统计在内。观测日数,次数统计列表如下:

公元		1931 年	1932 年	1933 年	1934 年	1935 年	1936 年	1937 年	1940 年	共 计
1 月	日	5	4	4	19	16	14	9	9	80
	次	5	4	11	52	36	23	14	9	154
2 月	日	4		9	14	13	9	11	11	71
	次	4		18	35	30	12	21	12	132
3 月	日	5		11	9	18	12	9	9	73
	次	5		18	18	32	25	14	11	123
4 月	日	4		11	1	11	13	6	14	60
	次	4		32	1	19	41	14	15	126
5 月	日	7		19	20		11	11	9	77
	次	7		38	46		16	21	9	137
6 月	日	11		9	18	5	11	5	3	62
	次	11		21	39	7	16	5	3	102
7 月	日			22	11	15	6	12	4	70
	次			42	14	20	6	21	4	107
8 月	日			5		5	7		4	21
	次			9		9	12		4	34
9 月	日					16	24		7	47
	次					21	67		8	96
10 月	日			5		15	23		15	58
	次			10		29	47		17	103
11 月	日			15	1	3	21		9	49
	次			47	1	5	33		22	108
12 月	日			15	12	7	12		16	62
	次			38	12	12	22		56	140
合 计	日	36	4	125	105	124	163	63	110	730
	次	36	4	284	218	220	320	110	170	1, 362

⑤ 1931年和1932年观测者为高均。1933年到1934年为高均、李鉴澄、陈展云,1935年增加李光荫,不久李光荫离职。1936年到1937年增加龚树模。1940年为李鉴澄、陈展云、潘璞,不久潘璞离职。余青松自始至终均参加。

三、日 食 观 测

日食现象有日全食、日环食和日偏食三种。一般所谓日食观测是着重在日全食观测,而日环食观测次之。由于1941年9月21日日全食带经过我国,为了筹备这次日食观测起见,我国曾派两队分赴苏联和日本观测。1936年6月19日的日全食,我国科学工作队首次前往国外观测。1948年5月9日得见日环食,美国陆军曾派队来华观测,这是外国第一次派观测队到中国来工作;这次日环食,南京紫金山天文台也组队进行观测。

1. 1936年日全食观测

在中国日食观测委员会主持下,我国派两队出国观测1936年日全食;一队赴日本北海道,一队赴苏联伯力。前队因晴天获得成功,后队因阴天而失败;但两队都得到丰富经验,对筹备1941年的日食观测起了很大的作用。

(一)日本北海道观测队[①]:这队所用仪器,以南京紫金山天文台的德国蔡司厂特制的能通过紫外线的160毫米天文摄影镜为主,焦距1.5米,日像直径14毫米。在天文研究所所长余青松负责主持下装成一套适宜于观测日全食的仪器,共十余箱[②]。1936年6月3日从南京出发,11日中午抵达目的地——枝幸[③]。

我国队员观测地点，初拟中顿别[④],抵达日本后，才改在枝幸村，它是日本

① 详见余青松、陈遵妫写的《北海道队日食观测报告》及魏学仁写的《摄制日食影片的经过》,载《宇宙》第7卷第3期(1936年9月)。

② 把160毫米镜改装在中央观象台遗留的小赤道仪铜座上,以便转动自如,铜座用四脚木架来支持,在装底片的一端,又有一个三角支架,并附加机括,使望远镜能作高低左右的微动。这样改装的仪器,因为没有转仪钟,所以把600毫米径大赤道仪的双动底片匣配装在它的上面;另用127毫米径小赤道仪可以弯曲微动钢杆,一端连于底片匣,另一端连于一留声机的发条。开动留声机则钢杆连底片匣一起动,这样就起转仪钟的作用。因此,这个临时仪器是以四个赤道仪及一个留声机的零件拼凑配成,而改装添制的木料及五金还没有计算在内。拍摄电影的3.5毫米电影机是借用德国礼和洋行的,另外两具电影机是用金陵大学理学院的。此外还有计时表、洗像用具、摄影底片、零星机件、参考书籍、表册、帐篷等。

③ 余青松、陈遵妫于1936年6月3日由南京动身,5日从上海乘日轮"秩父丸"去日本。8日抵神户,当晚到达东京。9日离东京,于11日中午抵达枝幸。其他观测人员,陆续在18日以前到达。

④ 根据日本昭和十一年日食筹备委员会事前调查的报告,中顿别地方气象为最好。

北海道北见国枝幸郡的一小村落①，这地方这次得见的日全食时间约为一分五十七秒②，我国观测队为余青松、陈遵妫、魏学仁、邹仪新、沈璿、冯简等六人③。

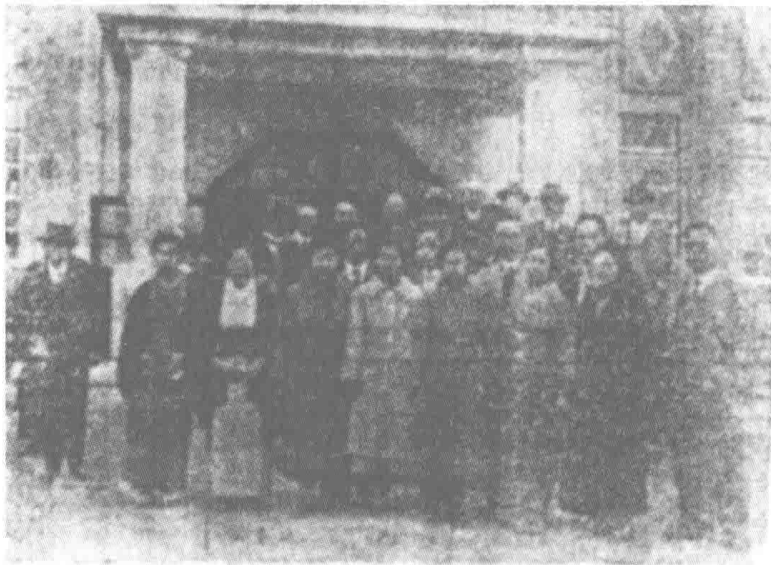



图358 日人欢迎我队情况

观测队抵达枝幸村后，立即搭帐篷，装好仪器，进行观测前的准备工作。翌日下午，测定子午线及太阳位置与底片匣的角度；夜则观测北极星以定其焦点距离④。越日狂风大作，吹破帐篷，遂改建木造小屋⑤，而天阴，也继续阴雨不止，迨全食的前一天，天才放晴，遂重新按太阳的高度定仪器的位置。从到达观测地那天开始，逐日校对计时表的误差⑥。

---

① 日本文部省（即教育部）及东京天文台早乙女博士等事先商定为女满别，迨抵神户之后，京都花山天文台台长山本一清夫人在埠迎接，并称已代为选定枝幸村。查1896年曾有美国天文学家托博（Tobb）博士及法国天文家得隆德累（Deslandres）等在这地方观测过日食；由于这个历史关系，故定该地。观测地点设在枝幸寻常小学校内。校内还有京都花山天文台一队及东京自由学园女生三人。据日本昭和十一年日食筹备委员会的报告，枝幸地方的经度为东经142°35.1′，纬度为北纬44°56.1′，日全食时太阳高度为39.3°，太阳地平线经度为南84.9°。

② 查全食时间最长者约为七分钟，这次全食带中，见食最久的约为二分三十一秒。

③ 余青松、陈遵妫、魏学仁（金陵大学理学院院长）是中国日食观测委员会代表；邹仪新（当时正在东京天文台实习）是国立中山大学天文台代表；沈璿（上海自然科学研究所研究员）及冯简（北平大学工学院教授）是以个人名义参加，而邹、沈两人都是中国日食观测委员会委员。

④ 观测前的准备工作均由余青松、陈遵妫、邹仪新三人共同进行。由于把双动底片匣配装在摄影镜之后，改动了原有表示焦点距的度数环，该匣的厚度与原匣不同，所以焦点距也和以往所用的不一样，非重新测定不可。由于没有转仪钟，所以只得观测移动较微的北极星。

⑤ 那夜狂风一起，余、陈、邹三人立即冒风雨将仪器卸下，以防损失。

⑥ 借用花山天文台的无线电收报机与船桥的东京无线电信局授时相校对。从6月11日21时起到19日15时，共校对18次。

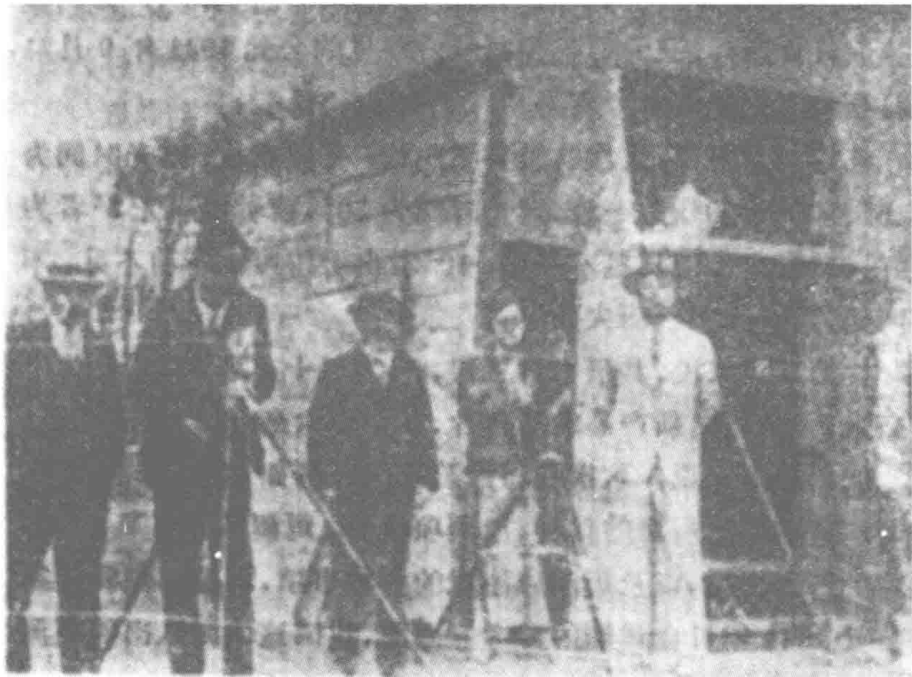



图 359 北海道观测队员及观测木屋

自右至左:余青松、陈遵妫、邹仪新、沈璿、魏学仁、冯简

1936 年 6 月 19 日日食这天,观测地周围毫无声息①,我国队员提前午餐,于 12 时就到观测地点。首先推算计时表的误差,算出日食时各象的表面时刻②;然后决定工作的分配程序,日食时就按照这个程序分别进行③。到了日食时刻,在紧

① 日食那天,枝幸寻常小学校不许闲人入内。下午有警察巡视附近,故极其寂静。

② 推得计时表 1035 号的误差为快 1′24.6″(但少一小时);按照前几天算的枝幸地方所见食象时刻,换算为表面时,以便报时。结果如下:

	年 月 日	计 算 时 刻	表 面 时 刻
初亏	1936 6 19	14 7 12	13 08 36.6
食既		15 18 43.1	14 20 07.7
食甚		15 19 39.8	— — —
生光		15 20 36.5	14 22 01.1
复圆		16 25 19.4	15 26 44.0

③ 表面时 $13^h6'36''$半,由陈叫“预备”,余准备拍摄电影;8′25″半,陈叫“到”,余开始拍摄电影。同时邹用冯的小远镜,目视初亏时刻,而用停表来决定。第二阶段在 $14^h19'27''$半,陈叫“预备”,19′57″半叫“开始”,这时邹转动电影机,余由肉眼视日光全消时候,即食甚时候,口中叫“到”,同时开始拍摄电影,陈立即开始口数:零一、零二、零三……;邹也放大镜头口径并放慢其摇动速度。等到陈数到 113 左右,余目视日光出现,即生光时刻,口叫“到”,邹遂增快其速度。到 21′10″,陈叫“到”,邹就停止其工作。第三阶段在 $15^h26'34''$,陈又叫“预备”,余遂拍摄复圆电影;邹则用小远镜测复圆的时刻。观测工作,到此告终。

张、愉快的气氛中,按计划行动,终于获得了成功①。

我国这次派遣观测队出国的目的有三:一为摄取日冕,二为摄取日食影片,三为筹备我国境内得见的1941年9月21日日全食工作提供参考资料。

就第一点来说,这次共摄日冕四枚,普通三枚,露光时间为1″、5″、10″;紫外线片一枚,露光时间为30″,前者以露光5″者为最好,11″者有云而日冕不完整,10″者由于留声机转动不灵,不甚明朗,后者因阴云而失败②。

就第二点来说,共摄影片三组,一为35毫米③一为16毫米,一为当时新产品的彩色片,亦为16毫米,均告成功④。

就第三点来说,这次获得经验不少,例如仪器的装置方式⑤。各观测队所用的仪器、观测项目⑥、观测队数目⑦,日本政府的筹备情形,以及观测应注意的各种事项,均足以供我国筹备1941年日食观测的参考。因此,我国这次派队出国观测的

---

① 根据观测人员当时看见的日食现象,简介如下:"在将食之时,阴云四起,诸人均担忧天公不作美也。迨13时后,于阴云中得见月影,由右下方进入太阳面上。阴云一阵一阵遮蔽日面,而日面之被食部分渐时扩大,日光也渐渐衰弱。在将全食之前,日面之左上角,在日光尚未被全部遮蔽之瞬间,呈极强之光辉,与太阳四周微露之白光,恰如金刚钻之戒指,甚为美观。瞬时此状消失,日冕四射,此次日冕散成五角形,其长度约与太阳直径相等,太阳边缘又见五个红色火焰,是即日珥,其中有两个并列一处。五角形日冕的下部,除一个外,其余都有日珥,而且两个日珥相重的日冕光射特别长。这足以证明日冕形状不独同黑子盛衰有关,而和日珥也有关系(其中一角虽然没有看到日珥,也许恰在太阳的背面,也未可知)。在太阳右下方附近得见明显之金星,而周围仍有不少阴云,故所见之星不多。如斯现象仅1′50″有余而消失,逐渐恢复常态。全食时之光亮与满月时相埒,但因其变动迅速之故,似乎特别黑暗;且非如满月时之青白色,系黄绿带褐之色,甚为美丽。全食之前,有无数乌鸦归巢,以为天黑之故;全食终了之后,即生光后约25分钟,雄鸡大鸣,以为天亮故也。"

② 最初计划拍摄日冕五枚,最后一枚是红内线片,由于小屋内过于黑暗,上下换片的工作,都在黑暗中用手摸索,费时较长,所以来不及拍摄这五片。

③ 这组是用最大镜头,焦距75毫米,F=3.5,日象0.7毫米。在食前10秒开始以一定的速度,开始摇动,到食既时减为原有速度的一半,到生光时,又恢复原有速度,乃至其后十秒为止。

④ 第一组的镜比第二组小,而视野大,且所用的胶卷感光速度也快,因而露光时间反长,而日冕的像大,且金星亦在片内,比较难得。第二组自初亏以至复圆的现象,都能必见无遗。第三组是彩色卷寄美国显像后亦先成功。又因阴云关系,在研究上虽没有价值,而在影片中,反觉美观。

⑤ 即地平式装置不甚方便。

⑥ 各国观测队所用仪器大同小异。观测项目,大体可分为天文学与地球物理学两部分。天文学部分的观测要目是:闪光光谱、爱因斯坦效应、日冕连续光谱、内部日冕、外部日冕、偏食、接触时刻、经纬度、日冕变动等。地球物理学部分的观测要目有:地磁、地电、气象、空中电、宇宙线、高空电离层的电子密度、磁气(偏差倾差水平磁力)、日冕、水面温度等。还有大气变形氧的红外辐射量,可视光谱,紫外线吸收的分光,依光电装置定天空亮度变化,以三色摄影定天空色调变化,日射量及周日变化的自记测定,气压、气温、湿度、风向的短期异变,用气球测上空气流,并用飞机观测等。

⑦ 日本在国内的观测队共37队,其中属天文学部分的20队,地球物理学部分的17队;日本在国外的观测队共5队,外国在日本的观测队有中国、英国、美国、印度、澳洲、捷克、波兰7队。据日本事后的统计,这次观测成功者16队(包括中国队),失败者6队。失败原因很多,有的因为仪器临时发生故障,有的研究项目须经长时间的研究或数次观测结果相比较之后,才能知道其成功或失败。这里的统计,大概只就各地的天气情况来说。

结果，在学术上虽然没有特殊成就，但仍可称不虚此行，且在普及科学教育上将起一定作用。

观测队还利用停表及影片测定初亏与复圆的时刻，但因露光时间太长，不甚明显，故告失败。而肉眼观测日食四象的时刻与推算值均约慢三秒钟。

北海道观测队于同年7月初返回南京。

（二）苏联伯力观测队①：这队所用仪器以青岛市观象台的口径32厘米的镜头为主，它的焦距为358厘米，用它摄取的日象直径可达3厘米。在中央大学物理系教授张钰哲主持下，装成一套适宜于观测日食的仪器共五六件②。观测队员只张钰哲、李珩两人。1936年5月下旬李珩从青岛搞了口径32厘米镜头到南京，乘轮将仪器箱件运到上海，与张钰哲会齐后，同乘5月31日的"加拿大皇后"轮，绕道日本，于6月12日凌晨到达伯力③。

这个观测队根据仪器和人员的具体情况，决定研究的问题有三个：即日冕的摄影④、日食时刻的测定⑤和测定全食时天空暗黑的程度与薄暮天色的比较⑥。抵达伯力后，首先选择观测地点设在总领事馆园内⑦，接着开始练习架设镜筒，以便太阳能在指定时间行经远镜视野之中⑧，6月15日下午观测太阳，夜半观测牛郎星，所得结果都甚满意⑨，连日利用苏联观测队的无线电收报机，校对计时表的误差；

---

① 详见李珩、张钰哲写的《伯力观测队日食报告》一文，载《宇宙》第7卷第3期（1936年9月）。

② 由于远镜筒庞大笨重，不便舟、车转运，托中央大学物理工厂另制一木质筒，筒全长约11.2尺，分为二截制造；小者套在大者之中，可以伸缩，以便携带。观测队拟以远镜直指太阳，所以又制座架两具，以支持远镜的两端。两架高低，按日食时太阳地平纬度来设计。架上附有托据，以便远镜支好之后，其所指方向的地平经纬都有稍变更的可能，装置在底片匣的一端，得以稍微伸缩，以便对光；同时又能绕远镜光轴而旋转。借中央大学物理系的计振器，作为动力以矫正底片匣的装置，使日象恒在底片一定的位置上，测定日食时刻用的经纬仪和计时表，都是从天文研究所挪用的。

③ 由于从上海直驶海参崴的"北方"号轮船要在6月21日才启锚，赶不上观测时间，所以绕日本而行。6月2日抵神户，5日乘火车赴敦贺，6日开船，9日下午抵海参崴；逗留两日，待国际列车北上，于12日清晨抵达伯力。

④ 这项观测所用的远镜，在出发前曾架设于中央大学科学馆前，观测上弦月魄，并用磨玻璃，测定最清晰的焦距后，在镜筒上划一记号。以这个方法定焦距，当然不如摄影方法的精确。

⑤ 测定日食时刻用的计时表，是根据其他观测队的计时表来定出误差。至于观测地点的经纬度，也是从当地的标准点来推算的。

⑥ 比较方法是把寻常照像机去掉透镜，在食甚时，对北极作十秒钟的露光，等到黄昏时，暮色苍茫昏暗情况，大略与全食相仿佛时，另以底片对北极作十秒钟的露光；每隔十分钟进行一次。次日把这一批底片在同一情形下冲洗之。测验各片的浓度，可计出日食时与黄昏某刻（或太阳在地平下若干时）的天色相等。

⑦ 总领事馆有一个广阔的后园，且在馆内有人协助比较方便。

⑧ 方法是用经纬仪观测太阳，定时刻及子午线的方向；再计天体在预定时间的地平经纬。然后把前后两架安设停当，使两架上端横棒中点的距离及连接这两点直线所指方向，都符合预计的值。

⑨ 但天体入视野的时刻，稍嫌早数分钟，这是因为计时表有误差的缘故；经与苏联观测队校对后加以纠正。

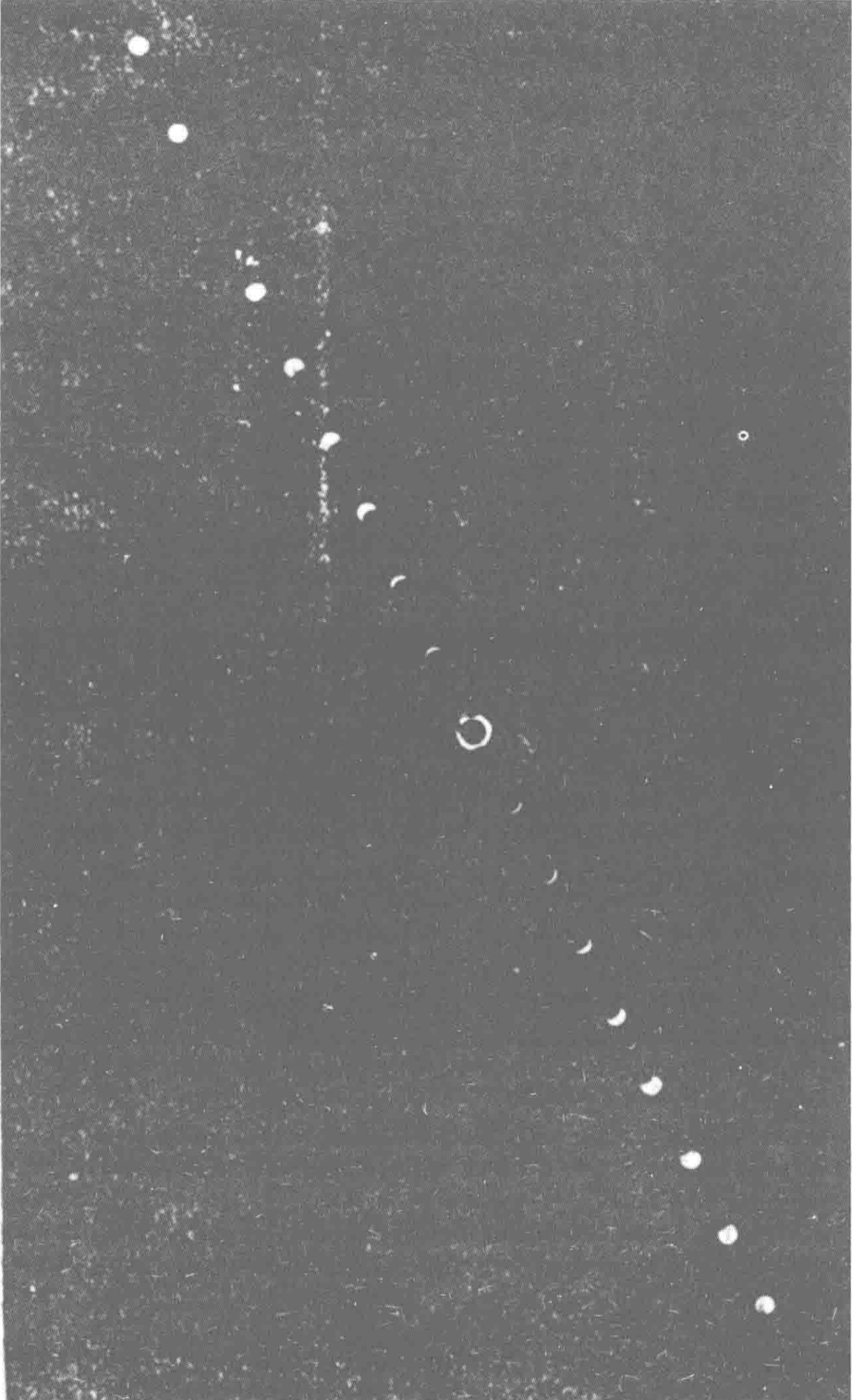



图 360 1936 年日食记录过程（摄影者陈遵妫）

图 361 伯力观测队人员李珩、张钰哲与莫斯科大学观测队员合影

同时向他们索取蒸馏水数公斤以资应用①,日食的前夜工作更为繁忙②。

从苏联日食委员会的小册子来看,伯力气候并非西伯利亚全食带各地的最好者。但从观测队 6 月 11 日离海参崴赴伯力起,直至 27 日离伯力为止的半月的气候平均来说,选择伯力实无后悔者③。伯力观测队虽因天阴而失败,但为筹备 1941 年日食工作,也提供了不少经验④。

伯力观测队于 6 月 30 日搭“西伯利亚丸”离海参崴赴日本,李珩于 7 月 6 日返

① 15 日夜曾拍摄牛郎星,用混浊的自来水和显影药所洗的底片遍呈污斑,所以向苏联观测队要些蒸馏水备用。

② 例如推动底片匣钟机行动快慢的校正,远镜架铁丝的悬挂,以免遭风吹而颤动,以及帐篷的张搭等工作。由于远镜筒长达 12 尺,所以帐篷只能遮盖底片匣的一端。经纬仪放在帐篷旁边,由张钰哲、李珩两人中一人负责,看到食既就喊一声,另一人立即观看帐篷中的表,计其时刻。然后两人同到远镜旁启动钟机,一人递底片匣,一人拍摄;限于底片匣数目,只能拍摄四张,露光时间预定为半秒、1 秒、3 秒、20 秒等。摄影工作完毕后,两人立即分头奔回经纬仪及计时表处再定生光的时刻。至于全食时的次要工作,请领馆人员协助。观测队带来的节拍器放在帐篷内,请人在全食开始时,逐秒报告。拍摄北极天色的无透镜摄影机,也架在帐篷附近,另请人,等到报告第 55 秒时,开始作 10 秒钟的露光。这些部署都在一星期内计划完成,且事先进行练习。

③ 观测队员于 6 月 11 日离海参崴赴伯力,天色由阴沉转为晴朗,从此以后,连日晴爽,仅偶见浮云,暂时把太阳遮住而已。到了 15 日,从早晨到夕晚,连云也没有。谁料从第二天起阴雨相续,直至 18 日晚上仍不停止。19 日黎明大有晴意,直到中午长空蔚蓝,织云不染,孰料下午二时又阴云弥漫天空,较低黑云横空而来,更增障蔽。直到四时全食时刻,仍凝聚不散。虽然被月魄遮成的一钩太阳,偶尔可融白云看到朦胧影像,但拍摄日冕已经不可能了,晚六时暴雨倾盆,到八时雨霁,天色亦随而开朗;20 日全天晴朗。由此可知选择伯力为观测地点并无错误。

④ 在伯力观测的苏联观测队,有莫斯科大学和海参崴远东大学两队。从队员互访间,了解到苏联政府曾于 1940 年特拨款 200 万卢布专供这次筹备日食观测之用,各项仪器都在国内制造耗款达经费半数,主要仪器有日冕仪 6 具,其构造大小完全相同,还有一个爱因斯坦镜,独创一格。沿日全食带,苏联共派 20 队分布各处;外国的观测队有 16 队,这些情况,都是为筹备 1941 年日食的参考。

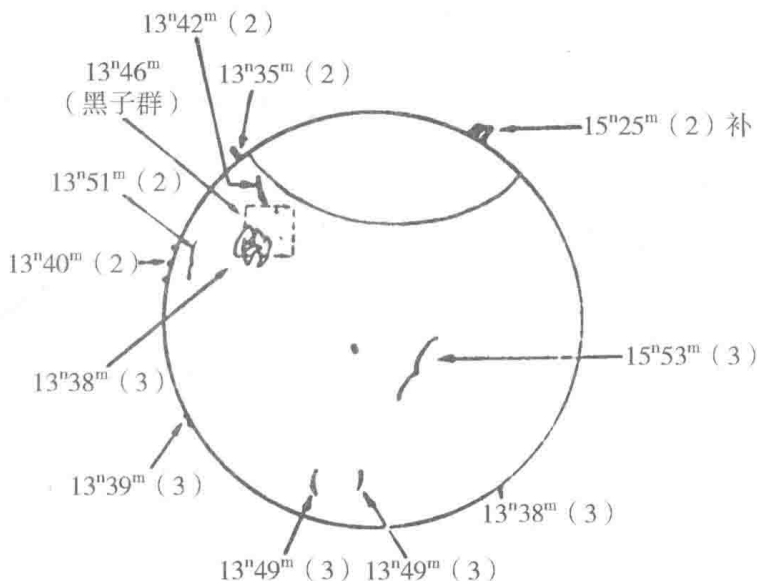



图 362 日食时的分光观测

抵青岛，张钰哲略为逗留，于 7 月 11 日离青岛返南京。

（三）国内观测：1936 年 6 月 19 日的日食，我国除派两个观测队出国观测外，在国内还进行了日偏食的观测。如南京紫金山天文台曾摄取偏食影像①和进行太阳分光观测②。国立中央研究院物理研究所在上海观测日偏食时天空电离层的游离强度③，青岛市观象台则进行地磁观测④。各地天气都是晴见多云，因而对天空电离层和地磁的观测影响不甚大。

2. 1941 年日全食观测

1941 年 9 月 21 日我国得见日全食，全食带从新疆入境，经过青海、甘肃、陕西、湖北、江西、福建、浙江等省。中国日食观测委员会为了筹备这次日食观测，先前派两个观测队出国观测 1936 年的日食；在那次观测的基础上，制定了这次日食

---

① 参看李铭忠写的《一九三六年南京日偏食之观测》一文，载《宇宙》第 7 卷第 4 期（1936 年 10 月）。

② 参阅高平子写的《本年六月十九日日全食时之分光观测》一文，载《宇宙》第 7 卷第 4 期（1936 年 10 月）。

③ 参阅陈茂康、朱恩隆、梁百先合写的《一九三六年上海日偏食时天空电离层游离强度之测量》一文，载《宇宙》第 7 卷第 4 期（1936 年 10 月）。

④ 参阅刘朝阳写的《本年六月十九日日全食时之青岛地磁》一文，载《宇宙》第 7 卷第 4 期（1936 年 10 月）。

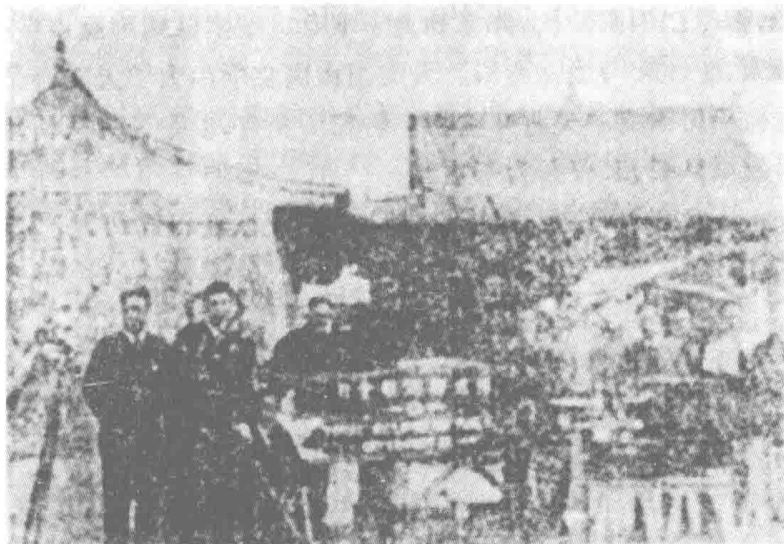



图 363 中国日食观测委员会西北队

观测的计划①,孰料日本帝国主义发动侵华战争,国外定制的仪器无法运到②,只得在原有仪器设备的基础上,进行观测。仍在中国日食观测委员会主持下,组成了两个观测队,即西北队和东南队。

西北队观测地点在甘肃临洮,由国立中央研究院天文研究所、金陵大学理学院、中国天文学会共同组织之,以张钰哲为队长,魏学仁为副队长,陈遵妫为干事③。东南队观测地点在福建崇安,分天文与地磁两组。天文组由国立中山大学

① 中国日食观测委员会,于 1937 年 5 月 5 日举行第二届常会后,又于 6 月 16 日举行第二次秘书处会议,通过了观测队组织计划:(1)检验爱因斯坦效果一队,(2)摄取太阳闪光谱两队,(3)摄取日冕、日珥影像七队,(4)精密测定初亏、食既、生光、复圆的时刻十队,(5)测量日冕亮度十队,(6)观测日食时高空及地面气象的变化十队,(7)观测日冕光线的分极性一队,(8)测量辐射热一队,(9)观测日食时对于地磁要素的影响三队,(10)观测日食时大气电的变化三队,(11)射电食的研究一队,(12)摄取日食电影十队(内特别二队,一摄取闪光谱,一则注重时刻),(13)月影界线的观测等。可参见《宇宙》第8 卷第2 期(1937 年8 月)。由于抗日战争关系,这些计划未能实现。1941 年 2 月 9 日 16 时,中国日食观测委员会在重庆国立中央研究院办事处举行第四届常会,会上中国天文学会提出拟组一队,天文研究所提出拟组二队,地点拟在甘肃天水及陕西安康;物理研究所提出拟在陕甘区还组织一队;国立中山大学天文台提出拟组一队,地点在江西省万年、弋阳、横峰等县中挑选一县;金陵大学提出拟组二队前往西北。最后该会决定:组织二队,定名为“中国日食观测委员会西北观测队”和“中国日食观测委员会东南观测队”。(参见《宇宙》第 11 卷第 11—12 期,1941 年5—6 月)西北队地点在甘肃临洮。

② 中国日食观测委员会曾向美国 Fecker 公司定购地平镜一具,定制定天镜镜面一个,原决议先运香港,托中华教育文化基金董事会代为收存(参见《宇宙》第 11 卷第 1—2 期,1940 年 7—8 月);作者记得该批货运到香港后,暂存在该地商务印书馆内。

③ 参加西北观测队的工作人员有天文研究所的张钰哲、李珩、陈遵妫、李国鼎、龚树模五人,金陵大学理学院的潘澄侯、胡玉章、区永祥三人,中国天文学会高鲁、陈秉仁两人,外有中央大学物理系派高叔架协助观测工作。这年 6 月 30 日由昆明乘卡车出发,8 月 10 日抵达甘肃临洮,完成任务后于 9 月 28 日离该观测地,12 月 7 日返抵昆明。观测地点在甘肃临洮泰山店(实际是一个尼姑庵)。

天文台负责;地磁组由国立中央研究院物理研究所负责,以张云为队长,陈宗器为副队长,邹仪新为干事①。

日食那天,甘肃临洮天气晴朗,西北队获得成功,计实测接触时刻②,摄取日冕照片三枚③,测定日冕亮度约为望月的0.37倍④,摄取日冕及太阳色球的光谱⑤,摄取日食现象自始至终逐步变化的情形⑥及拍摄日食电影等⑦。同时还作气象的

---

① 观测时候,张云没有参加。地磁组除陈宗器外,还有陈志强和胡乾章。

② 所用仪器有NC—44七灯无线电收音机,耶丁计时表第1544号及蔡司76毫米远镜。由张钰哲观测,黄丰禄记录。结果如下:

食 象	实 测	预 报	差 秒
初 亏	$9^h29'42.1''$	$9^h29'32.3''$	+9.8
食 既	$10^h50'36.6''$	$10^h50'38.0''$	−1.4
生 光	$10^h53'38.8''$	$10^h53'37.6''$	+1.2
复 圆	$12^h18'36.0''$	$12^h18'41.0''$	−5.0

同时观测到这天日面有黑子两群,相距密近,每群均由六七个黑子组成。

③ 用22厘米径定天镜及蔡司16厘米径焦距150厘米的UV摄影远镜,配以木架,外包黑布以代镜筒;它的后面装600毫米返光镜的底片匣。定天镜的铁架由云南五金厂代制,这镜头须按两天一周的速度而旋转,所以由该厂另制一精确的大齿轮安装在上面。所用原动力的钟机,暂从变星仪拆用。其最主要的玻璃平面返光镜是用600毫米赤道仪的牛顿平面镜,直径230毫米,大小恰宜。由于大齿轮系土造,不甚均匀,在观测前夕,发生不少麻烦。由于这时太阳走到秋分点,所以地平镜方向几乎直指正西。这项工作由李珩、龚树模担任。共摄日冕三片,露光时间各为1秒、5秒、30秒,第一片没有用滤光板,第二片用黄色滤光板,第三片用红色滤光板。

④ 所用仪器是韦斯顿(Weston)制的露光计,即由一种光电管与兆分电流计所合成。露光计及聚光透镜分装于木筒的两端;这木筒又附于一具7.5厘米口径蔡司折光远镜上,这镜具有地平装置的座架,得以转动自如,以便把露光计对准所要观测的目标。关于各分路对于电流计的影响,各光孔大小的比值及电流计偏差值与光力强弱的关系,曾作种种观测,以资校准。所用光源是以一定的电流通过6V汽车灯泡,使之发光,在各种试验中,电流计转动的镜及尺度的距离,保持在5.94厘米。这项观测,由张钰哲管露光计的开关及对准目镜,李国鼎用经纬仪读电流计所转动的度数,陕甘测量队张琬川任记录。望月的观测于半个月后,在兰州科学教育馆进行。所得偏差值,约为4.3毫米,略等于日冕所生偏差的二倍,观测结果得知这次日全食时,日冕亮度约为望月的0.37倍。详见张钰哲、李国鼎写的《民国三十年九月二十一日日全食之日冕全亮度》一文(载《宇宙》第13卷第1—3期,1942年7—9月)。

⑤ 仪器借用国立中央大学物理系的阿丹希尔(Adam Hilger)制摄谱仪,由高叔架担任在暗室内进行这项工作。其程序为全食前摄太阳光谱,以资比较。待快到食既时,摄色球的闪光谱,全食期间摄日冕光谱,于生光后再摄太阳光谱。这四次光谱,都已摄得,但因光谱过窄,线纹不甚清晰,唯闪光辉的辉线则赫然夺目。

⑥ 仪器用伊斯特曼照像机,F:4.5,f=21cm,对准日食期间太阳在天空移动的位置,从初亏到复圆间,每隔十分钟露光一次,露光时间为百分之一秒,焦距光孔比为4.5;唯全食的像,露光改为一秒。结果得一串十八个太阳像,从初亏起所呈的钩逐渐变细,经全食后,逐渐复原。在第三次摄影时,恰有浮云,暂遮太阳,在底片上这像异常暗淡,而其近旁云影,显然可见。由陈遵妫担任每十分钟露光一次的工作。

⑦ 日食电影,由金陵大学理学院教育电影部潘澄侯、胡玉章、区永祥三人负责。电影机三具,两具安设在观测场所之内,一用彩色的柯达(Kodakrome)片,一用普通影片;另一具电影机由区永祥和空军拨借的轻轰炸机,凌空工作,其目的本在预防阴天时,飞到云层之上拍摄日食电影。因为天晴,结果宣告成功。

观测[1]和广播工作[2]。这天福建崇安天阴，天文组一无所获，而地磁组测得日全食时地磁各项所需数据的最大的变幅[3]，颇足以为用紫外线理论所证明。

3. 1948年日环食观测

1948年5月9日日食，因系环食，没有前二次日全食那样引人重视。由于美国陆军决定派观测队到我国浙江省余杭县进行观测，天文研究所张钰哲决定参加美国队回国，并来信叫天文研究所内组织一队到该地进行观测[4]，参加观测队的有天文研究所的陈遵妫、陈彪、徐德祥，中央大学物理系教授施士元，国防部测量局的夏坚白、尹钟奇等六人[5]。地点在浙江省余杭县赐璧坞[6]。

观测项目，预定有三项。即测定接触时刻[7]、拍摄食象变化[8]和测定日食期间太阳亮度的变化[9]，这些都是过去日食观测所进行过的项目，已经有了经验，成功在望。孰料日食那天阴云密布，前二项无法观测而告失败。第三项所得结果，得知食甚前后五分钟与食甚时地面所受到的亮度变化，约为18倍。由于云层厚薄不同，所得数字就有一些不规则的变化；但仅有十分钟的短暂时间。所以食甚的极小值，明晰可辨，而亮度变化，也相当对称。

---

① 至于日食时的气象观测，则由中国天文学会会员陈秉仁、朱允明负责。从他们测得的记录可知，空气温度自初亏至全食均降低摄氏三度。风向，初自北来，全食而后转为东北，此次日食所见的影波现象，至为显著。这种现象，仅在食既之前及生光之后一刹那间才能看到。这时太阳几乎全被月轮所遮，只剩一线边缘，地上阳光呈异常惨淡颜色，其中忽生条纹状，荡漾的影波很像浅水湖底微波的影，条纹明暗相间，波长约5.6毫米，波动方向与波纹正相交。食既前的影波向东南进行，生光后的影波方向则为南偏东。

② 日食期间中央广播电台台长冯简亲到临洮，担任广播工作。并与美国国家广播公司及美国RCA公司，取得联络。广播时刻分为初亏、全食、复圆三次，全食的广播凡20分钟，其二次凡18分钟。

③ 日全食时，测得地磁水平分力约减小40γ，地磁偏角约偏西2′，地磁垂直分力约向下增大30γ；这种现象与光影经过当地同时发生，颇足以用紫外线理论所证明。

④ 张钰哲来信大意是："美国陆军为了研究日食时对于经纬度变化的问题，特别在这次日环食带选择等距离的观测站；我国浙江省余杭县就是其中之一。我参加该队回国，你们也可组织一队到该地点进行观测。如技术上有何困难，可向中央大学物理系施士元教授请教。"

⑤ 这次观测队是天文研究所组织的，由陈遵妫领队，陈彪负责观测计划，技工徐德祥负责仪器临时抢修工作，施士元任业务顾问。由于美军观测队观测项目与测量有关，所以测量局特派两人参加，以视察美军观测队所用的仪器设备为主。

⑥ 美军观测队设在山顶上，中国观测队在山下。

⑦ 仪器用200毫米赤道仪的寻星镜，装于三脚架上，配以托座，并可以上下左右转动，因为打算使远镜直接接向太阳，以便投射日象于目镜部分所加装的木架上。后因定天镜装配成功，所以远镜改放地平位置，又带那丁计时表1544号，每天同美国观测队对时。

⑧ 所用仪器与方法，与1941年日食西北观测队相同；唯环食时间露光改为五十分之一秒。底片向南京光华照像馆定购柯达彀牌胶片。

⑨ 仪器借用中央大学物理系的光电光度计及金陵大学物理系的光伏特。

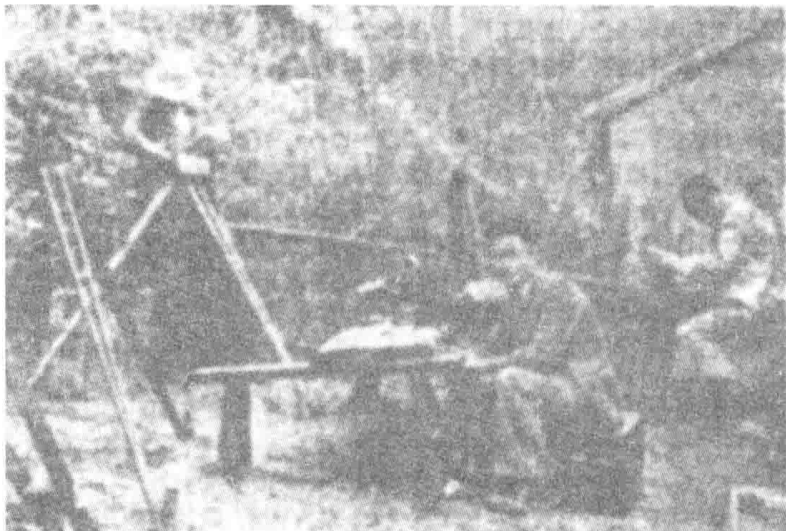



图 364 1948 年日环食观测队

四、流陨观测

距今三四千年前,我国已有流星雨及陨石落下的简单记录①,后来,历代史志都有记载。过去多把它当作灾异现象,或像虹及日月晕的现象,不加以注意。实际把它当做科学来研究是从 1798 年开始②,到了 1833 年 11 月 13 日美国有惊人的狮子座流星雨出现,才促进天文学家们对流星的研究,认为流陨观测是天文观测入门的基础,而且形成一门所谓流星天文学。

1932 年 11 月中旬为狮子座流星群活跃时期,天文研究所在这期间曾指定人员轮值观测③,私人观测也复不少④。综合观测结果,可以知道这群流星,已日趋

---

① 清光绪年间出版的《历代灾祥录》的记载:"夏后癸五十二年,两日闻,众星陨……",当时在公元前 1767 年。可以说是我国最古的流陨记事。

② 1798 年白兰德司(Brandes)及本曾堡(Benzenburg)两人在不同地点,同时观测同一流星的发光点及消灭点,始得关于普通流星的高度的知识。他们认为二三个火球的高度及径路则约在公元 2 世纪以前已经有过。

③ 天文研究所在这期间曾指定高均、陈展云、杨惠公、李鉴澄等 4 人轮流观测。高均观测四天,共见到流星 60 个,其中有 2 个不属于狮子座的流星群。陈展云观测 2 天,共得 27 个,其中 1 个属群外。杨惠公观测一天,共得 33 个,其中 2 个属群外。李鉴澄观测一天,共得 9 个(详见《宇宙》第 3 卷第 7 期,1933 年 1 月,狮子座流星群专号)。

④ 陈遵妫观测于保定农学院。1932 年 11 月 15 日,在半小时之内看到四个;16 日在一个半小时之内看到 18 个,其中一个最亮最长,星等约为金星的三四倍,色分青白、紫、红三部分,状如火焰,约一分钟始灭;17 日在一小时四十分钟内共看到 29 个。其他各地私人观测也有报告(详见《宇宙》第 3 卷第 7 期,1933 年 1 月)。

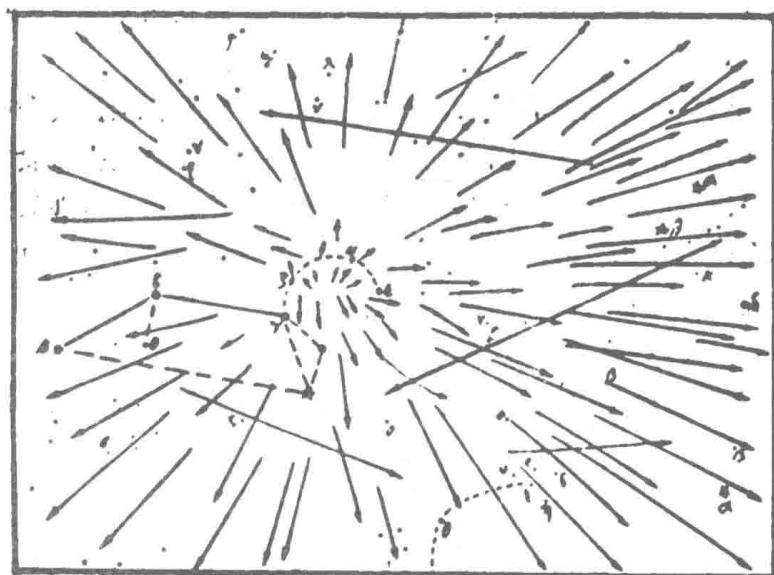



图 365 狮子座流星雨图

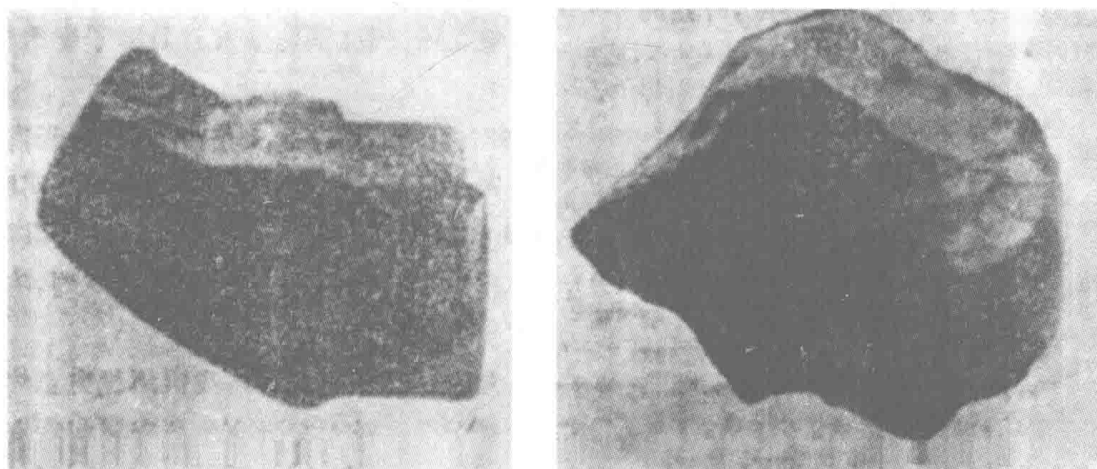



图 366 当涂县陨石

衰歇,不仅不如前一周期,即 1899 年,且也不及上年之多。

1933 年 11 月 13 日至 16 日,南京天空阴云密布,不能观测,17 日至 19 日天文研究所又进行狮子座流星群的观测,但数目更少了①。

1932 年 10 月 29 日上午 11 时许,云南西部弥渡县发现天空中白光点点乱落如雨。当阳光处,不甚明晰,背阴处见流星坠落,如火花飞舞,不知其几千万数,亦不

① 陈遵妫观测二次,一次见到 15 星中,群外占 7 个;一次见到 34 星中,群外占 15 个。杨惠公观测二次,一次 26 星中,群外 6 个;一次 41 星中,群外 17 个。陈展云观测一次,在四小时内,测得 37 星中,群外占 11 个。还有一些私人观测结果(详见《宇宙》第 4 卷第 7 期,1934 年 1 月)。

辨其落于何处，近晚乃止①。1933年天文研究所仍进行观测，陈遵妫也在河北保定观测。

陨星是大流星落于地上者，我国历代史志均有记载。辛亥革命以后，见于报章经天文研究所调查属实者有三次。一是1931年6月25日落于河南武陟县②，一是同年8月27日落于江西余干县③，另一是1933年10月23日落于安徽当涂县④。

---

① 原文载1932年11月29日昆明市政月刊。详见陈一得写的《弥渡发现星陨为雨的推究》一文，载《宇宙》第3卷第8期(1933年2月)。

② 1931年7月2日，南京《中央日报》载："……距武陟县二三里地于是(二十五日)晚九时许，忽有形似火团之巨石，由空坠下，大可寻丈，入地丈余，声若巨雷，闻数十里，附近民房多被震毁。其后成不规则之方形，数色混杂，为金属及矿石结成，入地部分形状不明。"这天南京《民生报》及英文版上海《大陆报》(China Press)均有报道。天文研究所读了这三则新闻后，立即电请河南省政府妥为保留。后得武陟县政府的报告如下："……本县于6月25日夜11点钟时，突有大星自西南来，向东北去；其行甚速，光芒四射，所过处窗牖皆明。过未数分钟，即有大声自东北起，沉震如雷。县长疑是陨星坠地，次日即派人赴县境东北调查，未见发现，该处人民称述见闻与城内同，想去处尚远，报载武陟有陨星谅系传讹。……"可知武陟县附近确有陨石坠落。详见《宇宙》第2卷第6期(1931年12月)陈遵妫写的《我国今年之陨星》一文。

③ 1931年9月15日，上海《新闻报》载有《赣东天空陨石之奇闻》一则，是根据王叔琴的报道；翌日上海《时事新报》也有报道。天文研究所曾向余干县政府调查真实情况。据该政府的报告列表如下：

降落日期及时刻：1931年8月27日午后3时许
降落前的现象：闻空中隆隆似炮声
降落地点：余干县属第五区邹源里外彭箬源曹家地方
降落时的情形：天空霹雳红光如火声震数十里
降落后的情形：坠落大小石块十余个，石落处地为之陷
陨星形状：大小圆扁不等
陨星颜色：色灰黑略带金纹
陨星外观：质坚而重，含有硫黄气
陨星重量：最大者数斤，最小者三、五两
陷落地的深度：石落处地陷五六寸
损失：均落诸田野并未伤及人畜

县政府还寄标本二小块，经地质研究所初步检定报告称："此标本作深绿色，有深棕色外皮一层。其组织与凝灰岩相仿，所含之矿物大致破碎，其主要者为顽火辉石与橄榄石等的酸镁矿物，并有细粒铁质匀布在此两矿物之间。磁铁矿与磁黄铁矿亦常见。简言之，这标本之矿物成分之主要为顽火辉石与橄榄石，附属者为铁质，为磁铁矿与磁黄铁矿，化学成分主要为 MgO 和 SiO_2 而附有少量 Fe_2，FeO，Fe_2O_3 与 $FeSO$"(详见《宇宙》第2卷第6期，1931年12月)。

④ 1933年10月23日，下午6时55分南京上空有大火球自东北向西南，色白转红，又转白红蓝三色。后经各方报告的资料，可以知道这次大流星，是从东北向西南飞，从上海经过苏州、无锡、南京而达安徽当涂县西南，离城70里的博望镇沙埂乡到长流嘴一带。在10月23日下午7时左右，落下陨石甚多，大者如斗，小者为拳。陨石未坠落前，在空中发出强烈的响声，好像有飞机经过上空的样子，同时发现紫绿色电光，陨石就纷纷坠下为雨，范围达15里之广。幸该处靠近石臼湖，地处荒僻，大多数陨石，落在湖中及田间，没有伤害人畜。居民害怕陨石有爆炸性，纷纷把它投入湖中，所以中央研究院所得到的只有几个小块。从这些小块中，可知陨石色奇黑，没有光彩，凹凸不平，约比普通石块重三倍(详见陈遵妫写的《上年10月23日大流星》一文，载《宇宙》第4卷第7期，1934年1月)。

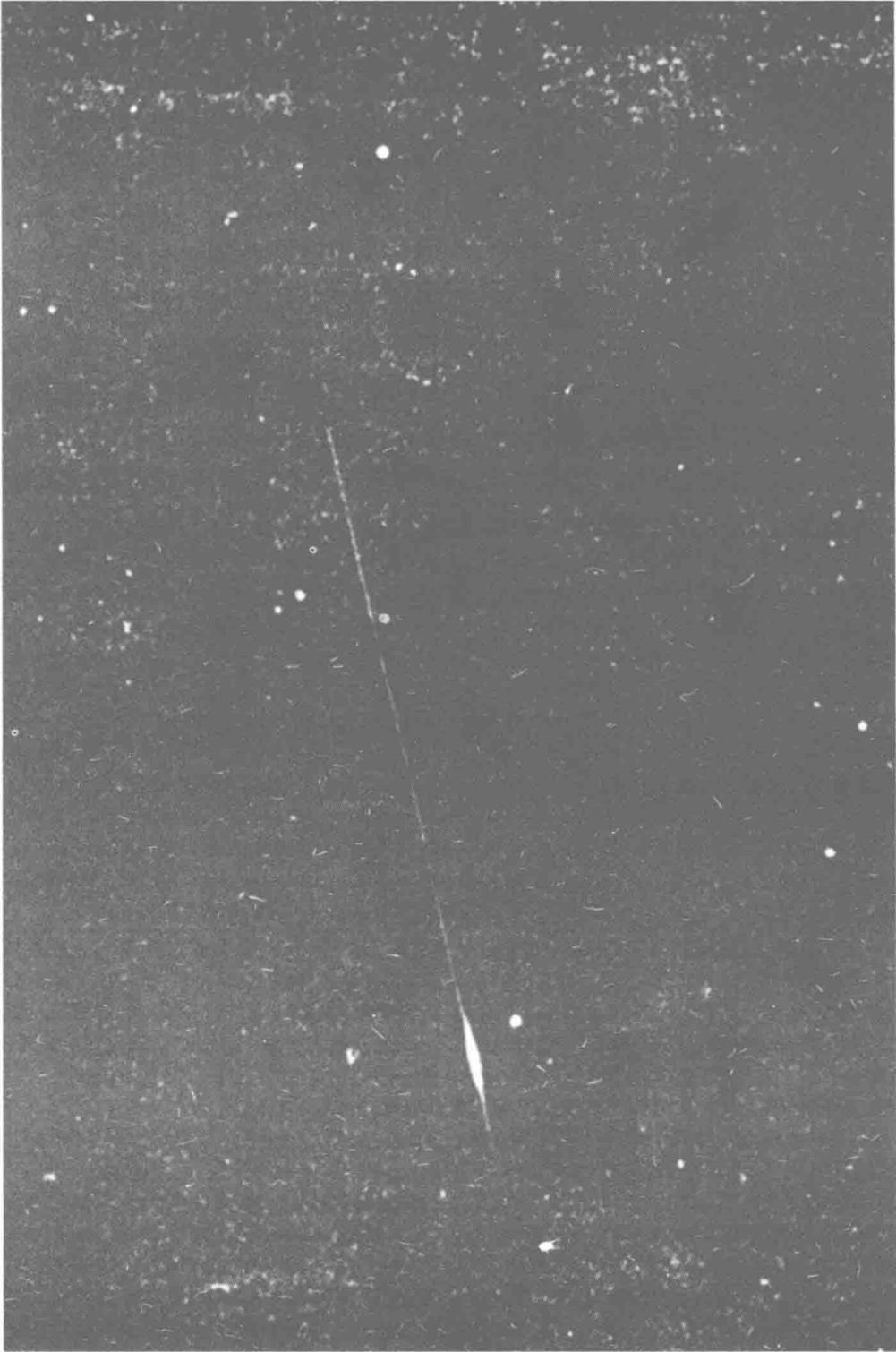



图368 流 星 痕 迹
（陈遵妫用紫金山天文台变星仪所摄）

其他普通流星的观测,各天文台人员也多有观测记录,散见《宇宙》杂志中①。至于流星的摄影观测,我国还没有计划;但在摄取其他天体时,有偶然摄得者,如天文研究所变星仪摄影底片第116号及第196号,都可以看到流星的痕迹②。这意外而来的资料是非常宝贵的,这样完整的痕迹在世界上并不多。

五、彗星观测

抗日战争以前,我国天文台每得到发现彗星的报告,大多立即进行观测,1941年2月2日傍晚,昆明凤凰山天文台刘在明发现鲸鱼座和玉夫座附近,有一颗肉眼可以看到的彗星,由于当时在其附近有薄云,看不清其尾部,不敢判断。翌晚天空晴朗,已经能够看到尾部,断定其为彗星。这是近代国人独自发现的唯一彗星③。遂用罗氏变星仪,逐日进行拍摄,积得底片多张④,由于没有坐标仪,无法量得其精确位置。这颗彗星即国际所谓彗星1941C;发现者还初步计算其位置⑤。

六、变星观测

变星观测工作,除了天文工作者外,还要发动大批天文爱好者来进行观测,以期积累大量观测资料记录,作为研究的依据。这项观测,可分为目视观测与摄影观

---

① 例如《宇宙》第3卷第6期(1932年12月)载有高均写的《补记本年5月上海一带所见之星变》一文,实即一颗大流星。

② 1936年8月20日,陈遵妫用变星仪摄取造父变星第十星野第116号片时,显像之后,在片上忽得一流星痕迹;从出现到消失都在一片之内。这片露光时间是从22时16分30秒起凡20分钟,所以这个流星出现时刻一定在22时16分30秒到36分30秒之间。1936年11月9日20时24分到22时24分,陈展云用变星仪摄取第二星野第196号片时,于22时6分,偶一昂首,见一流星掠镜前而过,迨洗出后,果有流星痕迹,但不如前者明显。

③ 刘在明毕业于国立中山大学数学系,任天文研究所助理员。

④ 2月3日到6日,每天拍摄1片至4片,共得7片。露光时间为二分半(备定位置)及50分钟(备定光度)。7日至11日阴云,12日起继续摄影,前后共得17张。

⑤ 刘在明和李鉴澄后来根据美国叶凯士天文台(Yerkes)寄来的观测结果,作为计算轨道的数据,初步算出彗星的方位,以与叶凯士天文台寄来的观测结果相比较。详见刘、李两人写的《彗星1941C Paraskevopoulos之轨道根数》一文,载《宇宙》第13卷第4—6期(1942年10—12月)。这颗彗星发现于1941年1月20日,一直到3月底,各国天文台观测次数颇多。因接近太阳,观测中断。以后叶凯士天文台于7月初旬又观测三次。张钰哲、李鉴澄曾采用1月至7月间十五次的观测,组合成为五个的法位以改进刘、李的抛物线轨道根数。详见张钰哲、李鉴澄合写的《彗星1941C Dekock-Paraskevopoulos之新轨道》一文,载《宇宙》第14卷第4—6期(1943年10—12月)。

测两种。我国在辛亥革命以前，这项工作，可以说是一个空白点。辛亥革命以后，目视观测，以国立中山大学天文台为主，中国天文学会也成立了变星观测委员会。天文研究所建成南京紫金山天文台后，罗氏变星仪装好，立即进行变星的摄影观测。

国立中山大学天文台的152毫米口径的远镜赤道仪的主要工作，就是变星观测；观测工作是从1936年3月5日开始的。观测方法是阿几兰德法①，观测结果经整理后，在《天文台两月刊》发表，发表格式分观测者、号数及星号、儒略日、观测结果、星等和明了度等六项②。从1930年到1937年12月止，共观测3449次③，参加观测的师生共有11人④。

该台除观测变星外，还进行长周期变星光度增减预报工作，先期公布，以供观测者参考。预报表中，在皮克林号数星名后面，附有(I)或(D)记号，用以表示该星光度正在增加或光度渐减。对于应加特别注意的变星还附有*号。每隔两个月预报一次，到1937年5月1日止，共预报4897颗长期变星⑤。

---

① 阿几兰德(Argelander)法，即分级法。比如我们看a、b两颗星，一会儿觉得两星一样亮，一会儿觉得a比b亮，一会儿又觉得b比a亮，这时就把两星看作同样亮，记为“ab”；如果乍看起来两星似乎一样亮，但是经过反复把视线由a移到b，又由b移到a，这样比较起来，觉得a老是比b亮（或除掉少数几次外）则记为“a/b”；如觉得b老是比a亮则记为“b/a”：总是把亮星写在前面。如果一颗星看起来肯定比另一颗亮，那么就认为这两颗星的亮度差两个等级，记为a2b或b2a。如果两星的亮度差别是一望而知的，就认为差三个等级，记为a3b或b3a。最后用a4b或b4a表示两星亮度有显著的差别。初看起来，阿几兰德的分级法，似乎非常不准确，而等级的概念也很模糊。实际上，观测者的等级的数值会相当快地稳定下来，约可达0.1星等，而且会非常稳固地保持不变。

② 号数是用皮克林的方法，前四字代表赤经的时数和分数，后两字表示赤纬的度数；南半球的变星，在号数下面加一横线来区别。儒略日是换算为格林威治平时。观测结果完全是观测当时所记下的结果。星等是从观测结果推算出来的。明了度是指观测当时大气透明的程度，例如：记为Ⅰ，表示非常明了；Ⅱ则差一些；Ⅲ则颇不明了。

③ 每年观测次数统计如下：(年份按收到观测报告日期计算)

公元年份	次数	发表刊物
1930	153	《天文台两月刊》第1卷第3—6期
1931	375	《天文台两月刊》第2卷
1932	188	《天文台两月刊》第3卷
1933	481	《天文台两月刊》第4卷
1934	669	《天文台两月刊》第5卷
1935	499	《天文台两月刊》第6卷
1936	706	《天文台两月刊》第7卷
1937	378	《天文台两月刊》第8卷第1—10期

④ 观测者，计有刘政举观测1895星，张云495星，刘剑魂323星，余铭漪297星，蔡绍斋213星，陈湛銮26星，郑柏侣19星，苗文绥15星，温燊尧8星，邓韵秋6星，王金荣4星。

⑤ 从1930年5月1日，到1937年5月1日止的每年预报的星数如下：

公元年份	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937
预报星数(颗)	504	622	653	701	702	689	685	341

该台对于造父变星的研究，特别注意。从1932年1月30日，到1936年1月21日止，按阿几兰德法，用150毫米径远镜观测造父变星044242SV Persei，共81次①。

中国天文学会为了发动会员开展变星观测，于1930年3月8日，在广州举行变星观测委员会成立大会，讨论了委员会章程，于1931年3月27日举行委员会第一次年会公布施行。章程共有七条，主要有"凡中国天文学会会员有兴趣研究变星者，均得加入为委员。委员观测变星的结果，必须交由委员会发表"。

在中国天文学会会员中，加入变星观测委员会进行有系统的变星观测并留有记录的仅王兆埙一人②。他从1931年到1936年底止，共发表过144次的变星观测结果③。在这144次里面，可以看出他着重观测11颗变星④。

---

① 观测结果发表在《天文台两月刊》第7卷第1期。

② 王兆埙（钟远）是河南开封一个机关的普通职员，中国天文学会成立的第二年（1923年），他就参加了学会，是第54个加入学会的会员。他著有《步天歌》一稿，四字一句，文字通俗易懂，包含国际通用的星座名称。由于印刷费无着，天文学会没有予以出版（该稿曾由作者代为保管，可惜在"文化大革命"中散失）。变星观测委员会成立时，他立即报名参加，由于缺乏经验，最初观测结果完全不能用。经委员会帮助指导，从1931年起，他的观测结果，已颇精确可靠，陆续登在《天文台两月刊》上。

③ 兹将王兆埙变星观测成果，摘录如下：

号数及星名	儒略日	观测结果	星等	明了度
045514 RLep	2427470.56	$b_1 V_1 g$	8.8	Ⅰ
193449 RCyg	2426627.54	$b_1 d_2 V$	7.8	Ⅰ
132422 RHyi	2426882.56	$s_1 V_1 t$	8.3	Ⅰ
204405 TAgr	2426999.59	$e > V$	<7.2	Ⅰ
132422 RHya	2427225.56	$r_1 V_1 t$	8.1	Ⅱ
184205 RSet	2427633.60	$a_2 V_2 h$	5.1	Ⅰ
084917 XCnc	2427914.56	$a_2 V_2 f$	6.8	Ⅱ
235715 WCet	2428486.52	$e > V$	<11.8	Ⅰ
054920 UOri	2427899.56	$f > V$	<6.6	Ⅰ

④ 由于王兆埙是辛亥革命以后30年间我国唯一的民间天文爱好者、从事于变星观测者，因此，对他的工作特别给以介绍。他着重观测的11颗变星如下：

星名	赤经	赤纬	观测次数	星等
天兔R	04^h55^m	+14°	57次	6.4—6.3—6.4—8.8—10.0—6.7等
天鹅R	19 34	+49	2	7.8
长蛇R	13 24	−22	1	8.3
宝瓶T	20 44	−05	1	<7.2
宝瓶R	23 38	−15	11	8.9
长蛇R	13 24	−22	23	8.1—8.2—8.1—8.2—8.1—8.2
猎户U	05 49	+20	9	6.6
巨蟹X	08 49	+17	10	6.8
宝瓶Z	23 47	−16	9	<9.8
鲸鱼W	23 57	−15	10	<11.8
盾牌R	18 42	−0.5	11	5.1—1.3—5.1

南京紫金山天文台的罗氏变星仪担任造父变星的摄影观测。这是国际天文合作项目之一①。变星仪装竣后,就按里昂天文台的十个视野进行观测②,由于观测者缺乏经验,所以准备和试验的时间拖了比较长。

准备工作,除了安装仪器和校正仪器外,还规定观测簿的格式③。试验期间最麻烦的是焦距的问题④,经过多次试拍之后,发现底片四隅的焦距并非一样⑤。试

① 造父变星的光变周期,很多只有一天左右,这样短周期变星,如果只在一个地点进行观测,是无法得出它的光变周期变化的完整资料,因而需要联合不同经度的天文台来共同进行观测。1925 年,国际天文协会第二届大会,为了获得造父变星的光变连续曲线起见,希望进行这种共同观测。当时参加这种共同观测的天文台有加拿大的渥太华、美国的伊他卡、葡萄牙的里斯本、法国的马斯尼埃尔和里昂、丹麦的哥本哈根和皮他森、德国的柏林和巴别尔斯堡、印度的累豪尔、日本的东京和京都等天文台。还有其他陆续参加的天文台。1930 年,哈佛天文台曾收到佘山天文台 Ganehet 寄去所拍视野三、五、七、八、九等造父变星底片 36 张。1928 年,国际天文协会第三届大会时候,该会变星委员会主席沙普勒建议设立一个小组,专门研究造父变星的共同观测事业;并推里昂天文台的马斯卡尔任小组长,哈佛天文台的卡姆培尔任秘书。当时确定了切实可行的计划,在各台观测某一定限度的变星,尽量求出连续的光变曲线。在研究光度变化的同时,还研究光谱的变化;必要时还研究色差,即进行照相和目视光度的综合研究。这项工作,尽量集合许多不同的观测者,以增进观测的精确度和普遍性。我国参加这项国际合作事业,就是应沙普勒的邀请,因而仪器购买和校正方面,都得到他的很大帮助。

② 里昂天文台提出确定观测的变星方案,包含种种类型的变星;这些变星分为十个视野。每个视野的变星,都散在以它的中心位置为中心的直径约 10°之内,其中周期在一天以下的 18 颗,一到十天的 20 颗,十到三十天的 17 颗,三十天以上的 12 颗,共 67 颗。天文研究所罗氏变星仪就是按这十视野进行摄影观测。这十视野的中心位置及变星数目如下:

视野	中心位置		变星	星数
	赤经	赤纬		
I	0^h44^m	+63°	仙后 RY、SY、UU、UZ、VW、VX、VY、XY	8
II	1 56	+57	仙后 RW、SZ、VV;英仙 TT、UX、UY、VY、SU	8
III	5 00	+41	英仙 SV;御夫 Y、RX、SY、UX、YZ	6
IV	6 04	+25	御夫 RT;双子 RZ、SS、SU、WW;猎户 WW;金牛 WY	7
V	10 12	+26	狮子 Z、RR;小狮 V、W	4
VI	12 16	+31	猎犬 RR;后发 S、U、V、RW	5
VII	14 24	+36	猎犬 W;牧夫 RS、RV、SV、SM、TV、TW	7
VIII	18 36	− 9	盾牌 S、X、Y、Z、RT、RU、TY、UZ	8
IX	19 44	+29	天鹅 SU、AV、CD、DD;狐狸 S、X、SV	7
X	22 44	+59	仙后 SW;仙王 RZ、S;蝎虎 δ、X、Z、RR	7

③ 所用观测簿,是紫金山天文台通用的摄影观测纪要簿。上面记有观测日期、观测者姓名、观测物、赤经、赤纬、星等、光谱型、时角、明晰度、气温、气压、湿度、底片编号、药面种类、仪器、镜筒在东或西、焦点、光缝、露光次数、中原平时、比较露光、标准露光、附注等项。作为变星观测用,当然有一些项目可以略去,不必登记。所有底片,都是向柯达公司订购。

④ 根据哈佛天文台的介绍,罗氏变星仪的特点,是在 20 × 25 厘米底片的外缘也能得到优良的星象。一直到离中心 0.6 厘米外面的星象,才开始逐渐暗淡。也就是说,这个仪器所拍的星象,在底片上的四隅不应当有彗形现象。经过多次试拍发现,事实上,彗形现象是不可避免的;不过,它比一般透镜的这种现象的确是好得多。

⑤ 这仪器在装底片部分的四隅,各有一个圆螺子,还有一个小刻度尺。最初的观测者,使四隅的四个刻度尺的四个数据一样来决定焦距。经过多次试验,才发觉四隅的焦距并非一样。

验多次,发现底片中央部分虽然在距点上,但四隅则不在焦点上,而且四隅星象成椭圆形的方向,也各不一样。后来,按各隅星象情况作不同的调整①,除了焦距试验花了不少时间外,对于显影和定影以及其他情况,都作了记录,以备参考②。

罗氏变星仪于1935年6月底装好,7月2日开始摄影工作。1937年发生"七七事变",于8月11日最后观测后,装箱运往昆明。在这期间共计观测164天,拍得底片286张,其中按造父变星十星野拍摄的共得207张③。就观测日数来讲,平均每月约观测7天;最多的是1936年9月和1937年5月,各观测14天。就每月拍摄的底片数来讲,以1936年9月拍摄最多,共37张,10月次之,共34张④。观

① 后来按多星象的情况,来不同地调整各隅的焦距。最初是变动螺子的半圈,即二分之一一变,后改为四分之一,八分之一,最后按十六分之一来调节;并且还用"+"、"-",来表示焦距比刻度尺0点长些或短些。还有各隅焦距的长短又随着气温而变化。

② 造父变星底片显影定影记录的例子如下(V字代表变星,V243即变星第243底片):

底片号数	显影				定影	备考
	时间(分)	浸入时温度	取出时温度	浸入次数	时间(分)	
V243	7	68F°	68F°	1	24	
V242	7	68	68	1	25	
V246	7	68	68	2	20	
V241	7	68	68	2	20	
V240	7	69	69	3	20	
V239	7	69	69	3	20	
V239	7	69	69	3	20	
V247	7	69	69	4	20	以上13片在1937年5月14日冲洗
V247	7	69	69	4	20	
V251	2.5	69	69	2	19	
V253	8	69	69	3	20	
V259	7	69	69	4	20	以上4片在1937年5月16日冲洗
V258	7	68	68	4	20	以上2片在5月17日冲洗,所用的显影药液日一次配成

③ 罗氏变星仪除观测造父变星外,有时还用它摄彗星、银河及其他天体共79张。在207张的造父变星底片中,十星野的底片数如下:

星野	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	Ⅶ	Ⅷ	Ⅸ	Ⅹ	共计
底片数	20	16	13	16	18	19	36	26	22	21	207

④ 从统计结果看,南京天气不太适宜于天文观测,而全年中以8月至10月晴天比较多,就是所谓秋高气爽季节。

测人员,以陈遵妫、陈展云为主①,在昆明凤凰山天文台继续观测,共摄造父变星78张。

罗氏变星仪摄取造父变星的底片后,还要用罗氏显微光度计进行量度,才能量得所摄变星与标准星光度的差别。1936年,天文研究所运到罗氏显微光度计后,由于插错电源,把光度计的热电偶烧毁,只得寄荷兰去配。以致摄得的造父变星的底片,只能当做资料保存下来,一直没有进行过研究工作。

七、新星观测

1934年12月14日武仙座出现一颗新星,我国各天文台及天文爱好者纷纷进行观测。18日,天文研究所曾用小赤道仪拍摄一片,并初步算出它的位置②。后因阴天未能观测,直到1935年1月17日,天始放晴,遂有高均、陈遵妫两人继续观测到3月16日止,共观测25次③。其他天文台的观测,发表在《宇宙》月刊中④。

---

① 参加造父变星摄影观测者共有7人。以陈展云观测次数最多,拍得底片126张,陈遵妫89张,杨惠公45张,龚树模13张,刘在明10张,李鉴澄2张,李光荫1张。后5人是在其他仪器停止观测时,才参加变星观测的。

② 摄影者陈遵妫,初步得出这里的位置是赤经$28^h5.6^m$,赤纬$+45°50'.9$(1934年)。

③ 25次结果如下:

观测日期				儒略日	星等	观测者	观测日期				儒略日	星等	观测者
月	日	时	分				月	日	时	分			
1	17	04	45	2427819.56	3.20	高 均	2	14	04	45	2427847.36	3.07	陈遵妫
	18	04	50	20.41	2.51	陈遵妫		18	05	30	51.35	3.16	陈遵妫
	20	03	50	22.33	2.30	高 均		28	02	20	61.26	3.18	陈遵妫
	21	05	00	23.37	2.70	陈遵妫	3	3	01	50	64.29	3.60	陈遵妫
	21	05	16	23.39	2.70	高 均		5	03	25	66.31	4.16	陈遵妫
	23	03	55	25.33	2.20	高 均		6	03	10	67.30	3.51	陈遵妫
	26	04	00	28.33	2.30	高 均		8	01	00	69.20	3.86	陈遵妫
	26	04	15	28.35	2.35	陈遵妫		9	02	35	70.27	4.11	陈遵妫
	30	05	40	32.40	3.07	陈遵妫		11	02	55	72.29	3.85	陈遵妫
2	1	05	05	34.38	3.00	高 均		13	01	10	74.22	5.00	陈遵妫
	4	05	45	37.41	3.20	高 均		15	03	30	76.31	4.32	陈遵妫
	12	05	50	45.41	3.20	陈遵妫		16	02	45	77.28	4.74	陈遵妫
	13	04	45	46.26	2.90	高 均							

④ 详见《宇宙》第5卷第11—12期。

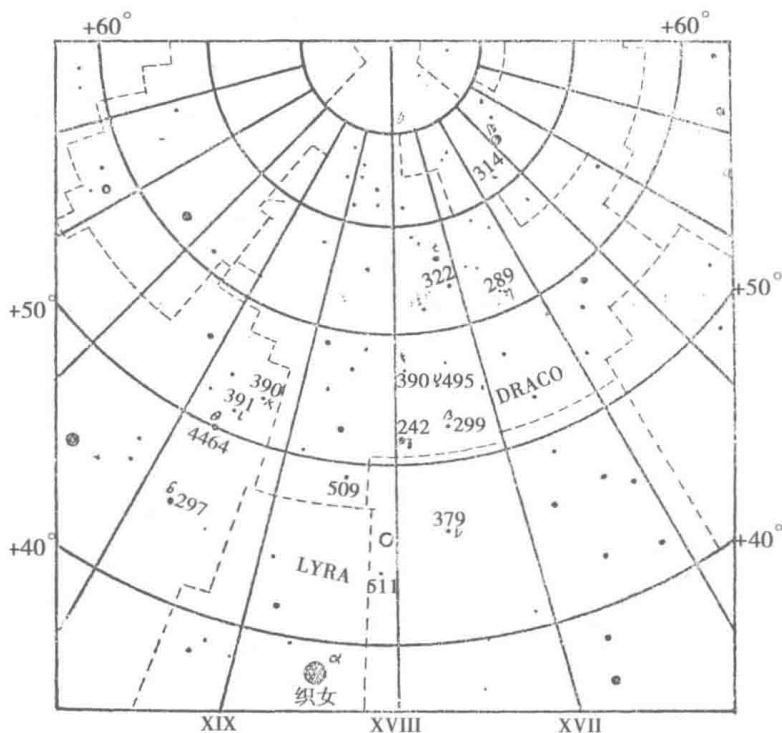



图 368 1934 年的新星(武仙座)

八、其 他 观 测

其他如月球、星云、星团以及特殊少见之天体的摄影观测,天文研究所及青岛市观象台都进行过。国立中山大学天文台也作过这些天体的目视观测。兹举几个例子来介绍。

1933 年 12 月 20 日,金星和土星相继为月球所掩;天文研究所推得南京地区所见的月掩星时刻是:

星名	被掩时刻	复圆时刻
金星	14^h21^m	15^h46^m
土星	16^h54^m	17^h35^m

观测结果,只见金星被掩的状态,这时金星亮度为 -4 等,视半径 17″。观测土星时,看到有椭圆光从月球黑暗边缘的西北端潜入,到其完全消失时,是 $16^h55^m37^s$。这时土星仅 0.9 等,视半径仅 7″,所以不易观测,所谓椭圆光辉,当系土星光环①。

① 观测者陈遵妫、李鉴澄,月掩土星的现象是李鉴澄看到的。仪器用 200 毫米折光远镜小赤道仪。

1935年1月19日月全食时,天文研究所曾摄得从初亏到复圆的底片八张①,以后每逢月食都进行摄影观测。

1935年4月上半月,火星接近地球,各国天文台多注意观测,天文研究所也进行观测,绘图多幅②。

抗日战争前,天文研究所虽然不作太阳黑子观测,但曾作摄影观测的实验。该所的小赤道仪原附有放大摄影镜,而镜的开关在镜头处,所以拍摄的像不够清晰;还有开关的快慢不够稳定,这种缺点影响最大。天文研究所遂另制一个放大摄影镜,先粗制一具,以作试验,原则上已告成功。接着还用旧镜摄取黑子,用来探讨显影等的适当方法,颇有成就③。

1940年2月发生的五星联珠现象,昆明凤凰山天文台曾用变星仪拍摄二片,水星、金星、火星、木星、土星都呈现在同一张底片上④。

九、经纬度测量

中国全国经纬测量始于清初康熙庚寅(1710年)、辛卯(1711年)年间⑤。当时由于设备与技术关系,故难精确,而时间已久,各地经纬度有否潜移变迁,也为地学上一个大疑问。辛亥革命以来,这种工作多由陆地测量局担任。但各天文台所在地,多自行测定其经纬度,或受别的机构的委托,代其测定经纬度。

国立中央研究院天文研究所,曾测定过五个地方的经纬度。

1928年6月至8月,在南京鼓楼先后各测数十次⑥,取其平均,得一近似值为:

经度:东118°46′33″±3″

纬度:北32°03′38″±2″

1933年10月,受重修庐山志总办事处的委托⑦,代测庐山经纬度为:

经度:东115°59′0″

---

① 观测者是余青松等,仪器用小赤道仪的150毫米摄影远镜。

② 观测者是高均及助理员等,仪器用小赤道仪的200毫米折光远镜。

③ 负责另制一个放大摄影镜的工作是由李铭忠设计试制。

④ 查作者绘的1940年天文历书中,五星出没图,可以知道水星是从1月31日到3月20日前后为晨星;从五星的经纬度来看,大概2月20日前后呈五星联珠现象。同时天王星和海王星也出现在天空,因此实际可称七星联珠。该年天文年历中,没有冥王星数据表,是否也参加这次联珠行列,不得而知。

⑤ 康熙四十九年(1710年)到康熙五十年(1711年)间曾进行一次全国经纬度测量。

⑥ 观测所用仪器为基攸腓尔·挨塞厂(Keuffel Esser)第32566号小地平经纬仪,观测者高均、陈展云。

⑦ 江西省重修庐山志办事处主任吴霭林,函请蔡元培院长派员代测庐山经纬度,俾编入新志,借增声誉。蔡元培院长批交天文研究所担任这项工作。高均、李鉴澄两人于10月17日离南京赴浔,抵庐山后,选定牯岭月照峰修志处为观测地点。观测太阳及星共八次,22日返宁。

纬度：北 29°34′40″

1940 年 10 月，测定昆明凤凰山天文台经纬度为①：

经度：东 102°47′19″.35 ±0″.3

纬度：北 25°01′32″.0 ±0″.3

1941 年，为观测日食的需要，测定甘肃临洮县岳麓山的经纬度为②：

经度：东 103°52′13″.6 ±0″.5

纬度：北 35°22′33″.1 ±0″.8

1947 年 11 月起，测定南京紫金山天文台的经纬度为③：

经度：东 118°49′14″.505 ±0″.082

纬度：北 32°03′59″.876 ±0″.057

青岛市观象台的经纬度是④：

经度：东 120°19′5″.265 ±0″.012

纬度：北 36°04′11″

国立中山大学天文台的经纬度是⑤：

经度：东 113°15′32″.25 ±0″.3

纬度：北 23°06′23″.5 ±0″.0892

辛亥革命以后，全国陆地测量总局曾有测量全国经纬度的计划，抗日战争以前就开始测量。抗日战争中，仍在进行，当然测量地点、顺序有所改变。它测定的点，分一等天文点与二等天文点两种，前者供大地测量计算使用⑥，后者供小三角计算及编纂地图之用⑦。

---

① 仪器用库克厂(Cooke)第 36759 号 45° 等高仪，共观测七夜，凡 178 次。观测推算者陈展云、龚树模。

② 仪器用库克厂的 45° 等高仪，观测与推算者李珩、陈遵妫、龚树模，曾于 1941 年 8 月 20 日及 21 日两夜观星 50 颗。

③ 紫金山天文台落成以后，校正子午仪工作尚未完成，突然发生抗日战争，所以经纬度终未测定。抗战胜利后，把陆地测量总局的黑提厂折镜子午仪装在子午仪室，从 1947 年 11 月起，共观测 76 次。观测者刘道隆、李钟明、李泌、李湖和高维扬等五人，均系测量局工作人员。

④ 青岛市观象台参加过两次国际经度测量。1926 年，第一次参加时，用小子午仪(Bamberg No. 8676)测得经度是东经 $8^h01^m16^s.354$，这里所载的是 1933 年第二次参加的数值，仪器是用超人自记中星仪。这两仪装置的位置不同；据测量，旧仪在新仪东 $0^s.352$。详见李晓舫写的《青岛市观象台参加国际经度测量成绩报告》一文，载《宇宙》第 6 卷第 4 期(1935 年 10 月)。

⑤ 经度根据邹仪新写的《中山大学天文台参加万国经度测量报告》一文，载《天文台两月刊》第 5 卷第 2 期。纬度根据伍瑶斋写的《本台纬度第二次之测定》一文，载《天文台两月刊》第 1 卷第 4 期。

⑥ 一等天文点，观测用子午仪，收时用计时器。观测地点临时扎设帐篷或构造简单的观测所，并用水泥建造仪器座以期稳固，以免不正确的影响，观测结果精度较佳。

⑦ 二等天文点设备简单。观测用等高仪，收时用计时器或耳目法，精度较差。二等点计算方法，最初用图解法，精密颇嫌不够；1939 年起改用最小自乘法平均计算，以术表差与纬度，精密颇增进。

全国各地，也有自行测定经纬度者。如国立北平研究院曾经测定平津一带的经纬度①。福建省气象局兼办天文事业后，曾把1941年日全食带内地方经纬度的测定，列为工作计划之一，具体测定情况则不了解②。

20世纪初，大陆位置逐渐变动的说法盛极一时③，地学家为验证这种说法的真实性，拟以全世界重要天文台为基点；每隔若干年测量各该地的经度一次来验证。国际天文测地协会指导下的国际经度委员会，曾于1926年举行一次国际性合作的经度测量；当时我国只有青岛市观象台参加。

1930年，国际经度委员会决议，于1933年作第二次测量，青岛市观象台又被邀请参加。1931年7月3、4两日参谋本部暨国立中央研究院联合举行全国经度测量会议，讨论参加国际合作测量经度暨国内各地经纬度测量两项工作④。参加会议共有38个机关团体⑤，开会地点为南京陆地测量总局。会议收到提案40件，经审查小组讨论，归为：设立全国经纬度测量委员会、国内经纬度测量、国际合作经纬度测量及其他等四项，提交大会讨论，都作出具体办法的决议。但绝大部分没有实现，堪称纸上谈兵的会议⑥。

1933年，举行第二次国际性的经度联合测量。我国虽然早在1931年开始准备，举行过全国性的会议，决定有六个机关参加，结果除青岛市观象台第一次已经

---

① 北平研究院物理学研究所鲁若愚等测北平（两点）、平西、天津、济南、徐州、南京、杭州等八个地点的经纬度。详见朱广才、鲁若愚写的《北平、北平附近及沿津浦、京杭线各地经纬度测量》一文，载《宇宙》第3卷第12期（1933年6月）。

② 1940年3月福建省政府4月令福建省气象局负责兼理天文业务后，曾测定崇安、邵武、建瓯、建阳、永吉、松溪、政和、顺昌、将乐等九地的二等点经纬度，详见《宇宙》第12卷第1—6期（1941年7—12月）。

③ 如未该纳（Wegener）的大陆漂移说和威林迈内兹（Veming Mainensz）的沿海襞叠说，是其中主张最力者。

④ 青岛市观象台认为这事与全国均有关系，未便专由青岛一处参加，遂在中国天文学会举行第八届年会时，提请中国天文学会促成这事。大会决议，函请中国天文研究所与陆地测量总局向中央研究院及参谋本部建议召集会议。这是召集会议最初的动机，当时目的只侧重于参加国际合作经度测量。天文研究所与陆地测量总局交换意见后，决定参加国际合作测量经度暨国内各地经纬度测量两种工作一并解决。遂呈请院部召集之。

⑤ 参加会议的有内政部，辽宁、黑龙江、河北、察哈尔、热河、贵州、福建、安徽、陕西、山西、绥远、青海、江苏、江西、甘肃、云南、宁夏、湖北、山东、浙江等省政府，建设委员会，青岛市观象台，东北大学天文台，天文研究所，陆地测量总局，海道测量局，太湖流域水利委员会，北方大港筹备处，华北水利委员会，东方大港筹备处，导淮委员会，扬子江水道整理委员会，湖南地质调查所，实业部地质调查所，中央研究院地质研究所，北平研究院，中国天文学会等38个机关团体代表。其中天文研究所派余青松、高均、李铭忠、陈遵妫等四人参加。

⑥ 例如，决议由中国天文学会指定参加国际合作经度测量的机关有天文研究所与陆地测量总局合作（南京），青岛市观象台，东北大学天文台（沈阳），国立中山大学天文台（广州），华北水利委员会与北平研究院合作（北平），浙江陆地测量局（杭州）等六个，而实际只青岛市观象台与国立中山大学天文台参加。

参加,这次仍然参加外①,只增加了一个国立中山大学天文台②。紫金山天文台为了参加这次国际合作经度测量,特别先建筑子午仪室。于1931年10月开始兴建,1933年5月15日全部落成。1933年4月末,开始安装子午仪,两个月后装竣。由于子午仪构造复杂,精密校订颇费心思,加上有关仪器也须同时考虑,因而来不及参加③。

---

① · 青岛市观象台,在德人管理时代,于1914年,测得经度为东$8^h01^m16^s.490$,1926年测定的结果为,东$8^h01^m16^s.812\pm0^s.007$,1933年测定的结果为东$8^h01^m16^s.708\pm0^s.0008$。由此可见,青岛的经度后测常比前测略小;但由于测量的次数太少,而测量与收报算出的误差因素很多,不能以青岛渐漂流向西,就作为未该纳大陆漂流说的根据。详见李晓舫写的《青岛市观象台参加国际经度测量成绩报告》一文,载《宇宙》第6卷第4期(1935年10月)。

② 国立中山大学天文台,参加第二次国际合作经度测量,结果如下:

由 Malabar 信号得	东 $7^h33^m02^s.19\pm0^s.034$
由 Tokyo 信号得	7 33 02.12 ±0.065
由 Monte Grande 信号得	7 33 02.08 ±034
由 Honolulu 信号得	7 33 02.22 ±0.020
总平均得经度是	7 33 02.15 ±0.020
或	东 113°15′32″.25 ±0″.30

详见邹仪新写的《中山大学天文台参加万国经度测量报告》一文,载《天文台两月刊》第5卷第2期。

③ 子午仪室是由研究员李铭忠主管,助理员龚树模作其助手。紫金山天文台来不及参加第二次国际合作经度测量,他当然要负一定的责任;余青松为这件事,对他颇不满意。但从天文研究所的档案中的文件来看,似乎也情有可原。将该文件摘录如下:

"研究方位天文学,需要两种基本仪器,一曰子午仪,一即天文钟。而天文钟需有无线电机之辅助,应用时始称完备。盖不独测量经度非此不可,即平时亦须常与各天文台授时信号校对。外来无线电信号与天文钟之间,需有媒介,使用耳听目视法,自非上策,故宜采用记时仪。然推动记时仪笔头之原动力系直流电,而无线电波则系交流电;故记时仪与无线电收报机之间,亦须一媒介,即变交流电为直流电器也。此器,市上无相当成品出售,李氏自出机杼,亲制一器试用,成绩颇佳。

"又无线电授时,用短波不及用长波精确,盖短波喜跳跃,而长波则较稳定。国际经度测量,曾以长波时号为主,所谓长波,是指波长数千米或数万米者。现今世界著名天文台之授时信号,多采用长波,如巴黎国际时辰局、德国汉堡天文台等,授时报告之波长,均近二万米。然普通通信及讲演等应用则短波风行,故能收近二万米波长之收报机,市上绝少出售,间或有之,亦多陈旧落伍之品。李氏遂设计自制一架,粗具规模,惜未成功。

"公元1934年冬,李氏对子午仪室,各项仪器之整理大概可分四事:一曰校订子午仪之光轴差;二曰试用水准较验仪,较验水准;三曰改造记时仪笔头;四曰整理天文钟之线路。其中最棘手者,厥为子午仪大抵装运之时,有关键皆经走动,又经德国蔡司工厂工程师将目镜移改,致测星时有绝不规则之差误。初莫明其所由来,嗣后经决意分拆全仪逐件洗刷,乃察出其走移之处。惟目镜既经移改,故不得不另行校正。先磨齐目镜之座钉,移正光轴之参直差,然后改正天顶差,又用水准较验仪,以较验子午仪上之水准;知较验仪可用,水准感度甚锐敏。并发现其气泡读数能因温度变化而左右移动,本此经验,知观测时手术宜敏捷,以免因温度变化致水准读数移动太多。且读水准次数,亦须稍多,而取其平均值为宜。

"至于记时仪,原有者系用烟纸,因闻他人有改用墨水者,用墨水则甚便,于是亦试改之,甚为可用。惟笔头略嫌太重,微有自身周期震动,复设法使轻。记时仪之纸条,必须用线格量读,市上迄无适用之品。曾自行用胶片制妥,精密度能达秒之百分之一。天文钟之线路,往往阻滞不灵,乃彻底改装,凡关于此种之控制,悉集中于一处。又地下钟室,本有木屑包围,以防温度变化,唯木屑之场所,原系密封,经过霉季,发现木屑受潮,虫豸为患,乃于木屑室西侧添辟一门,木屑数量亦略于减少;另立木板壁包围木屑,板壁之外,石壁之内,留一过道,使木屑不致直接贴靠潮湿之石壁,且可供整理地窖时,俾有人立足之地位。"

经纬度测量虽然和方位天文学有关,实际业务应属于测量部门。据陆地测量总局天文观测所的统计,该所十年里,共测定一等点35点,二等点165点①。1943年,在福建测定一等点5点,改算二等天文点成果60点,还作精密度的统计②。实则已经测定的经纬度当然不仅限于这些地点。

测量业务关系到疆界、地籍、水利、交通等方面。1947年8月5日至8日,国民党政府国防部曾召集所谓中央各部会测量业务联系审查会③,地点在南京中央地质调查所大礼堂。参加会议单位有26个④,出席代表60余人,议事范围很广,共收提案67件⑤,分六组审查。天文研究所代表陈遵妫被大会派任第四组主席,审查关于学术研究天文设备的提案。属于这组的提案共六件,其中关于天文者三件⑥,经小组审查后提交大会讨论,作为最后审查结果⑦。这次会议可以说同1931年举行的全国经度测量会议一样,又是一次纸上谈兵的会议。

---

① 天文观测所成立于1932年。这是根据1941年10月1日,该所代表张琏在中国天文学会第十七届年会上所作的报告。详见《宇宙》第12卷第1—6期(1941年7—12月)。

② 统计结果,认为英国Cooke厂大型45°等高仪,观测所得结果的精密比一般外国所得者为高。它可大量使用于二等天文点的测定。墨水记时器的精度比熏烟者为差;关于用大型子午仪及墨水记时器观测,曾按观测者的经验作“盘西及盘东一对称观测之和W+E的偶然或偶然误差”的统计,知道观测者越熟练,W+E越小;因此,观测人员必须经相当长时间的训练,才可担任实际工作,尤以小型45°及60°等高仪,更应如此。详见中国天文学会第十九届年会上,军令部第四厅所作的《三十二年度工作报告》一文,载《宇宙》第14卷第7—9期(1944年1—3月)。

③ 1947年5月27日,国防部测量总局为了补救测量业务实施陷于重复分歧起见,呈请国防部准予转呈行政院召开全国测量会议,俾便共同研究讨论测量业务联系与分工合作问题。国防部由于交通尚未完全恢复,召开全国测量会议有困难,改由国防部召集在南京有关机关开会商讨。1947年7月16日,行政院准照普通审查会办理,因而取名为中央各部会测量业务联系审查会。

④ 参加单位有行政院,内政、外交、财政、经济、教育、交通、农林、水利、地政等部,资源委员会,中央地质调查所,天文研究所,中国地理研究所,国防部的民用工程司、土地建筑司和第二、三、五、六厅,陆军、海军、空军、联合勤务等总司令部,测量学校,测量局等26个单位。

⑤ 议事范围,定为国界测量、地图出版发行之审核与地名该记之一致、各种测量成果之交换、大地测量与航空测量之合作联系办法、测量名称及测量法式之制订、测量教育事项、各种测量制图业务分工合作与联系办法、测量人事与经费事项及其他有关事项等提案,计达67件。

⑥ 关于天文方面的提案有:请国防部设立编历局,以利测量,请政府拨款供给授时设备和请确定中国标准时区等三案。

⑦ 审查结果:(1)由国防部会同有关机关负责筹备编算天文年历工作;(2)授时工作由天文研究所与国防部测量局共同负责办理,请政府拨款购置无线电收发报机、天文钟暨其他附属仪器全套;(3)由内政部会同有关机关,就天文研究所发表者,加以审查确定后,公布之。

第七章　研究及研究论文

在1911—1948年期间,国人对于天文学的研究,可以分为三种情况。一种是在国外留学期间所作的研究;一种是在天文台任职期间,配合业务上的需要所作的研究;另一种是个人自由选择的研究。

据了解,当时国人在国外专门期刊中,所发表的有关天文论著[①]有王士魁[②]、田渠[③]、朱文鑫[④]、余青松[⑤]、李珩[⑥]、沈璿[⑦]、吴大猷[⑧]、周培源[⑨]、张永立[⑩]、张云[⑪]、张钰哲[⑫]、程茂兰[⑬]、潘璞[⑭]、刘泗滨[⑮]、戴文赛[⑯]等人。在这15人中,有的不是学天文的,有的没有回到国内来[⑰]。还有在国外虽然不是学习天文,但回国后,都为天文界作了贡献的,如赵进义[⑱]和赵却民[⑲]。另外在国内教会举办的天文台工作的国人,发表论著的计有王锡恩[⑳]和高均[㉑]。

据统计,天文研究所工作人员为了配合业务上的需要,所作的研究共有7篇[㉒];个人自由选择的研究共有32篇,其中高鲁1篇[㉓]、高均5篇[㉔]、陈遵妫5篇[㉕]、潘璞1篇[㉖]、戴文赛5篇[㉗]、张钰哲8篇[㉘]等。国立中山大学天文台师生共发表七篇论文[㉙]。青岛市观象台研究人员,也有一些论文发表。总计这三个天文研究机构,在约20年间,研究的课题约50项。

---

① 根据抗战前天文研究所遵照国立中央研究院评议会的决议,进行调查的材料编写的。这里是转引自1947年作者写的《三十年来之中国天文工作》一文,发表在中国科学社出版的《科学》杂志上。按著者姓名笔画排列。

② 王士魁,广东人,法国里昂大学数学系毕业。回国后任国立云南大学数学系主任,兼昆明凤凰山天文台主任。论文有五篇:《夜空高度与众星之光》,《银河光线漫射之研究》,《银河中光线之漫射》,《恒星光线之漫射》,《空间之吸收与漫射》。

③ 田渠,法国里昂大学物理系毕业,得国家博士。曾任国立西北联合大学物理系教授。论文有三篇:《大气对于可见光谱区之透明度》,《分光漫射理论对于空气透明度研究之应用》,《据1920—1930年Montezuma之观测,以研究大气吸收情况》。

④ 朱文鑫,号贡三,字槃亭,江苏昆山人,清附贡生,美国威斯康星大学理学士。曾任美国威斯康星大学助教(1910年),美国数学会会员,美国天文学会会员。回国后,任南洋大学教授,南洋路矿学校校长,简派扬子江技术委员会委员,江苏通志编纂委员会委员等职。1939年逝世,终年57岁。在美国发表的论文有四篇:《中国教育史》,《攀巴司切圆奇题解》,《中国史上日食之统计》,《中国史上哈雷彗观测之记录》。在国内发表的有九篇:《史记天文书之恒星图考》(1927年中华书局聚珍版,1934年商务印书馆再版),《梅氏表之复测》(1930年江苏省土地局出版),《星团星云实测录》(1933年商务印书馆出版;《梅氏表之复测》的再版),《天文考古录》(1933年商务印书馆出版,列入《万有文库》),《历代日食考》(1934年商务印书馆出版),《历

法通志》(1934 年商务印书馆出版),《天文图书提要》(载商务印书馆出版周刊),《天文学小史》(1935 年商务印书馆出版,列入《万有文库》),《近世宇宙论》(1935 年商务印书馆出版,列入《万有文库》第二集)。还有其他没有出版的著作多篇,详见《朱贡三先生传略》一文,载《宇宙》第 10 卷第 11 期(1940 年 5 月)。

⑤ 余青松的简历可参看本编第二章。他在国外发表的论文有八篇:《天鹅座 CG 星之光曲线》,《小行星 1923PE 之轨道根数及历表》,《A 型星连续光谱之氢吸收》,《测定 A 型星绝对亮度之分光方法》,《双子座星光谱之变化》,《天鹅座 P 星光谱之一般吸收》,《A 型星之分光视差》,《恒星光谱之光度研究》。

⑥ 李珩,字晓舫,四川成都人,法国巴黎大学天文系毕业。当时发表的论文有三篇(法文):《御夫 RT 星的光度测量》(1931 年),《造父变星的统计研究》(1933 年),《造父变星统计上的特征》。回国后任山东大学教授,青岛市观象台兼任研究员。1947 年赴美国普林斯顿大学讲学。解放后任中国科学院上海天文台台长。精通法英语言,译作甚多,据初步统计,已出版的有 16 篇:《理论力学纲要》(与严济慈合作,1936 年商务印书馆《大学丛书》),《英国的科学》(中英文化合作丛书,1945 年商务印书馆出版),《数学讲话十篇》(《中学生》期刊,1945 年上海开明书店出版),《五个银河星团的照相研究》(1954 年科学出版社出版),《伏罗拉群小行星普遍摄动的计算和轨道改进》(与易照华、刘振锐合作,1957 年)(以上两文载《佘山天文台年刊》第 23、24 卷,科学出版社出版),《上造卫星》(1957 年上海科学技术出版社出版),《宇宙》(1959 年上海科学技术出版社出版),《佘山观象台天文实习手册》(佘山观象台出版),《天文学简史》(1959 年上海科学技术出版社出版,译),《哥白尼》(知识丛书,1963 年商务印书馆出版),《普通天体物理》(1964 年科学出版社出版),《大众天文学》(与李杭合作,1965—1966 年科学出版社出版,译),《天文简说》(1966 年上海科学技术出版社出版),《科学史》(与吴学周等合作,1975 年商务印书馆出版),《潮汐》(1975 年科学出版社出版),《宇宙体系》(何妙福、潘鼐校,1978 年上海译文出版社出版)。

此外,还有已成稿待印的有 11 篇:《球面天文学与天体力学》,《伽俐略》,《牛顿》,《第谷与开普勒》,《法拉第与麦克斯韦》,《星图手册》(与李杭合作),《海洋世界》(张作人、陈吉馀校),《天体力学简说》,《气体分子运动论简说》,《理论力学演变史》,《赫罗图的故事》(或恒星演化史)。还有理论力学普通物理、微分子方程等英文讲稿九百余页,均已散失。1928—1930 年期间,他作为科学杂志社驻欧通讯员,曾对冥王星的发现、电视的发明、火箭与宇航的前景等新题材,作首次的报道。其他短篇文章及科学新闻报道百余篇,先后发表于《科学》、《宇宙》、《中学生》、《华大校刊》、《天文爱好者》、《大公报科学副刊》、《上海天文台天文参考资料》等刊物,对天文普及工作,作出贡献。

⑦ 沈璿,东京帝国大学天文系毕业,回国后任上海自然科学研究所研究员,后任台湾大学教授。论文有四篇:《小行星普通摄动计算法》,《续小行星普通摄动计算法》,《事实上适合于计算脱罗央群小行星受木星摄动之摄动函数之真确解释》,《Brendel 新行星摄动法与著者摄动法所应用主要无限级数之收敛》。

⑧ 吴大猷,国立清华大学毕业后留学美国,物理学家。1943 年任国立中央研究院天文研究所研究员。有关天文方面的论文有五篇:《关于日冕光谱》,《双激发氦原子之能态》,《双激发氦原子之激发波动函数》,《观测双激发氦原子光谱之尝试》,《夜光与极光之激发过程》。

⑨ 周培源,国立清华大学毕业后留学美国,物理学家。1943 年任国立中央研究院天文研究所研究员。有关天文方面的论文有四篇:《爱因斯坦万有引力理论中场方程式之异向同性静的解法》,《Friedmann 宇宙之基础》,《空间球性对称及 Friedmann 宇宙基础之说明》,《关于万有引力之爱因斯坦场方程式异向同性静的解法之寻求》。

⑩ 张永立,贵州贵阳人。留学比利时,学习物理学。回国后,任贵州大学教授。他在国外发表的论文有三篇:《邻近赤道之宇宙线锥》,《邻近赤道之投射线》,《南北磁纬 30°以内之宇宙线锥》。

⑪ 张云,专攻变星,特别是造父变星。论文有《造父变星之初步报告》一篇(可能是博士论文)。曾任中国天文学会变星观测委员会主任委员,他的简历可参看本编第四章。

⑫ 张钰哲的简历可参看本编第三章。他在留学期间发表的论文有七篇:《小行星之摄影观测》,《目视双星武仙座 ζ 星及海豚座 β 星之光谱研究》,《Stearus 彗(1927d)之轨道》,《Reimuti 彗(1928a)、Taylar 彗(19161)之复现问题》,《目视双星天鹅座 51W 星及北冕座 2n 星之光谱研究》,《彗星之摄影观测》,《十六对具有一定交角之目视双星的轨道平面方向研究》。

⑬ 程茂兰,河北人,法国里昂大学毕业,在里昂天文台实习,解放后回国任北京天文台台长。他在国外发表的论文有 20 篇:《大陵变星极小光度之分光研究》,《仙后座 γ 星光谱内之新发射线》,《仙后座 γ 星光谱内之氢气明线浓度变化之研究》,《仙后座 γ 星之光谱》,《1940 年仙后座星吸收光谱之情形》,《仙后座 γ 星之发射光谱及其自 1945 年来之演变》,《自 1941 年 3 月 1 日以来之北极光光谱》,《低纬度所见若干北极光光谱中,中性氧原子之双禁线 4S—2D》,《仙后座 γ 星吸收光谱与发射光谱中之铁Ⅲ线》,《1941 年 9 月 18 日之北极光光谱》,《晴夜之光谱》,《Whipple-Fedtke 彗(1942g)核之光谱》,《夜六光谱中 5577,5892 与 6300A 诸线之浓度变化》,《猎户座云光谱双游离及单游离之铁禁线》,《猎户座云之光谱之研究》,《高层大气内返光层高

度之研究》,《夜天光中可见区之分光研究》,《北冕T新星光谱中之日冕明线》,《北冕T新星之发射光谱》,《1946年北冕T新星之连续光谱》。

⑭ 潘璞,江苏人,曾在法国墨屯天文台实习,以太阳观测方面的论文获得博士学位。回国后,任国立中央研究院天文研究所专任研究员,重庆大学教授,上海暨南大学教授兼天文系主任,后任台湾大学数学教授。他在国外发表的论文有三篇:《相对论在阻力媒质中之应用》,《日珥运动之连续性》,《日珥之运动》。

⑮ 刘泗滨,天文界没有人认识他,似乎没有回国。据说有一位姓刘的留学法国,以关于《周易》的论文,获得哲学博士学位,也许就是他。他发表的论文有五篇:《恒星空间之光线吸收问题》,《牧夫座Rζ星之光度观测》,《恒星光度并对于天鹅座GO及X两变星之应用》,《Fabry-Buisson显微光度片对于在焦点上所摄恒星照片研究之应用》,《天鹅座GO星之光曲线与其双星系之根数》。

⑯ 戴文赛,福建人,苏州东吴大学毕业,燕京大学研究生,曾在英国剑桥大学天文台实习。回国后,任燕京大学教授,国立中央研究院天文研究所副研究员。解放后,历任北京大学教授、南京大学教授兼天文台主任。他在国外发表的论文有六篇:《猎犬座α^2星光谱中之稀有土族光谱线》,《猎犬座α^2星之双动光谱》,猎犬座α^2星之FeII光谱线》,《武仙座新星外壳之大小》,《对流恒星的色温度》,《仙后座γ星光谱变化之物理说明》。

⑰ 如王士魁、田渠、朱文鑫、吴大猷、周培源等人,都不是学天文的;刘泗滨似乎没有回国,因为中国天文学会会员中没有他。

⑱ 赵进义,字希三,河北东鹿人,1902年生,1972年卒。法国里昂大学数学博士,天文硕士,并得奖学金。在里昂大学天文台工作多年。回国后历任国立中山大学、北京大学、西北联合大学教授兼数学系主任,并在中山大学数天系教天体力学。曾任中国天文学会评议员、理事,北京天文学会理事长。解放后,任华北大学、北京工业学院理论力学教研室主任。1960年出版过《复变数函数论》一书。遗著有《天体力学》、《理论力学演习及公式》等书。

⑲ 赵却民,湖南人,湖南雅礼大学毕业后,任上海沪江大学教师,保送英国伦敦大学学习天文,获硕士学位。回国后,任国立中山大学数天系天文教授。解放后,任南京大学天文系教授。曾在中国天文学会第十五届年会上宣读论文一篇,题为《分光双星仙女座α星》(载《宇宙》第11卷第1—2期,1940年7—8月)。

⑳ 王锡恩,曾任济南齐鲁大学天算系主任。详见第四章第三节《齐鲁大学天算系及其他》。

㉑ 高均,字平子,又字君平,江苏人。上海复旦大学理科学士,佘山天文台天文研究生,曾任复旦大学几何学系、天文系教授,胶澳商埠观象台佐教官兼天文磁力科科长,青岛市观象台特约研究员,国立中央研究院天文研究所专任研究员。他研究中国古代天文学史,曾提出整理原则三项,大纲十二条。经与高鲁通讯讨论,结果定为原则四项,大纲十七条,他的方案称为"古历数之研究",摘录如下(根据高鲁写的《追怀朱贡三先生》一文,载《宇宙》第10卷第11期,1940年5月):

原则四项:1. 以科学方法,整理历代系统;2. 以科学方法,疏解并证明古法原理;3. 以科学公式,推算疏密程度;4. 以科学需要,应用古测天象。

大纲十七条:1. 各家术语名义异同;2. 观测法之变迁沿革;3. 仪器之制度沿革;4. 干支及岁月日时诸名称之起源沿革;5. 中星列宿之起源及沿革;6. 有史以来纪年之整理;7. 中历制度之共同原则及其历次之因革(岁首、置闰、进朔、超辰等事实之);8. 政历演撰法之索隐(章、节、历元、调日法等属之);9. 诸历用数之变迁;10. 诸历推步法之概要;11. 古法推算得数与现代天学公式推算得数之课校;12. 观测记录之考求及用现代公式校核;13. 历代数理上发明;14. 历代观测法之发明;15. 推算结果与实测结果之分别;16. 后人伪撰之考核;17. 传写脱误之订正。

㉒ 这七篇题目如下:

《求气温对于时计变差之关系》——天文研究所有瑞士那丁计时表四具,号数是1035、1542、1544和1546;除1035号示恒星时外,后3具均示太阳时。以1542号为标准,每日上午8时半核对其他三具之变差;校对时,同时记录室内温度。每到月底,以曲线绘示各表变差之姿势,同时绘制气温变动曲线以资比较。陈遵妫拟对其行程因气温所生的影响,进行研究,俾可以数式表示其关系。这项工作从1928年8月1日开始,从未间断。1930年5月1日起于校对时,同时记录观测室内的气压,期在公式中,增添一个因数。直到1933年6月因他离所,这项工作也告停止。记录簿及他所得的初步公式也已散失。

《一六〇毫米径透镜色象差之试验》——余青松与李鉴澄用紫外线及红外线暨其他光线的滤光片,摄取星象,测定以波长为Y轴,色象差为X轴的曲线,结果知道这镜蓝色部分,歧离较小(详见《宇宙》第7卷第7期,1937年1月)。

《测算1941C Paraskevopoulos彗星轨道》——张钰哲、李鉴澄根据天文研究所所摄这彗星底片19枚,与亚当斯(Fromklin Adams)星图相比较,量得这星逐日位置;用俄尔拍斯(Webers)法,算得这彗星的根道根数(详见《天文研究所集刊》第2号)。因为没有坐标仪,只用制造较精的普通米突尺量算,计算精度只能到"分"为止。后又据美国叶凯士天文台量得位置,复算一次,计算结果,略有订正。详见"New Orbit of Comet

1941C Dekeckparaske Vopoulas"一文,载《Astronomical Journal》,51,1944,51,《天文研究所集刊》抽印本第7号。

《证解赤道仪极轴偏差值之简法》——龚树模由于罗氏变星仪极轴有偏差,研究得出一个简易的测定方法,不需要测微器,只依靠远镜中的十字丝看星的移动,就可测出赤道仪极轴的偏差。他应用微分算理,证解这方法的合理适用。详见中国科学出版社出版的《科学》第25卷第9—10期。

《地平镜装置中日像方位之研究》——1941年观测日食,用地平镜定天镜装置,李珩研究太阳影象的方位,证明在数种情形下,地平镜装置,不可复用。详见《天文研究所集刊》第3号。

《定天镜极轴之微分法校正》——龚树模用微分法,校正定天镜极轴偏角差及高低差,求得公式二条,可用作校正之准绳。详见《宇宙》第14卷第10—12期,1944年4—6月。

《紫金山天文台动丝测微器之常数》——以测微器量密迩二星的角度距离,必须先定测微器每一读数相当于若干弧秒。陈彪、罗定江两人曾利用昴星团中诸星,作这个常数的测定;因为各星间的角度距离,都已知道,而且没有变动。从量度四对恒星所得的结果,可以知道紫金山天文台动丝测微器的单位读数相当于34″.94。

㉓　高鲁研究中国古代星象的名义及其区划分合的沿革,写成《星象统笺》一书,列为《天文研究所专刊》第2号。

㉔　高均研究的五篇论文是:

《研究流陨之历理》——他拟就中国史乘中流星陨石的记录,先作一有系统的搜求,以研究流陨的历理。结果未发表。

《研究宋代天文学的精密程度》——他拟就宋淳祐石刻天文图,量取各星经纬度,再改算为现代经纬度,然后和现代星表相比较,可以求知宋人观测及绘图的精疏程度。结果未发表。

《〈史日长编〉的写定》——高均着手研究流陨历理之彻,即感日序确定的困难;因史志中所载的年月日,悉依历法而定;顾古今历法屡变,中外皆然。要考查史乘中所载天象以及其他史实在时间中所占区域之真数,而为数理究,非先将史乘中的年月日,一以贯之不可。他先着手这项工作,以儒略日为一贯的系统,作不断的日序排列(自汉代至1929年)。写成《史日长编》一书,列为《天文研究所专刊》第1号。

《月轮估计度量之分配及其意义》——任何人询以所想象的月轮大小,大概都不以角度为对,而自然举一实物来比拟。例如《列子》两小儿辩日称,"日初出大如车盖,及日中,则如盤盂";尸子称,"日闔尺";抱朴子称,"月……,视之如三寸镜"。日本及法国的文籍中,也多有同样的记载。高均认为有研究价值,遂从调查各人意见着手,共得653份。按人数及所举数量之关系,画成曲线,再用通用学(Cacul des Probabilites)的理论来解释,知道它和高斯(Gauss)的适遇曲线不符合。但如果把人数的对数代入横线,则理论曲线与实得曲线,大势颇相类似(详见《天文学会会报》第6期,1930年)。

结论要点:甲、月轮近中天时,估量的数学的平均约为21厘米;但这值并非最多数的意见。乙、最密的估量,即最多数的意见大略为15厘米;即比拟物的相当距离,大约为16.8米。丙、人数中,45%—50%,其估量是在11厘米与21厘米之间。丁、估量的几何的平均与最密估量相合。戊、比拟物的距离,似即人目看物最自然的界限。己、如果估计其他天象,例如彗星之类时,比拟物的距离与估计月轮时候相同(这是假定,并未证明),则每1°的角度在多数意见,应为30厘米左右。

《日食周期之新研究》——高均为了了解我国古代历家创修历法的步骤,所以对于古历中周期的演绎及中国古代算学,颇加研究。他用秦九韶的大衍求一术作为演算方法的基础,以研究日食,获得周期多种,其中最值得注意的有358月(10571.950504日),6,444月(190295.109072日),32578月(962047.495864日)。若把这3种周期与沙罗周期相比较,则在一两周内优劣互见;下推2500年左右,则这三种周期都还可适用,而沙罗周期则早已出了食限。

㉕　陈遵妫研究的五篇论文有:

《流陨的研究》——他曾整理各家实际观测结果,写成《流星论》一书,列为《天文研究所专刊》第3号。

《彗星的研究》——他曾搜集关于彗星的材料,作一个统计的研究;尤以对于哈雷彗的史料,搜集更多,借以考究其周期与径路的演变,写成《彗星论》初稿。

《殷代日月食纪事的研究》——历史研究所董作宾从甲骨文中发现有日月食的记载,陈遵妫为他推算考证其年代。结果断定比较可靠的有武丁十二年,武乙四年与文丁十年三片。

《以统计方法研究新星》——他搜集新星资料,综合其物理性质,试求其爆发的原因,用以检验今日关于新星的学说。初步结果见《宇宙》第7卷第13期(1937年7月)。

《中国古代天文史料的研究》——他对前人对这问题研究,加以研讨,更收集史乘所载天文史料,进行整理研究。他发表过《中国天文学史初论》(载《宇宙》第15卷第1—3期,1945年1—3月)、《前汉流彗纪事》(《宇宙》第15卷第7—9期,1945年7—9月),同时,还把新城新藏著作《东洋天文学史の研究》一书译成中文。抗日战争期间,在昆明阅读有关中国古代天文资料的读书笔记后,经整理写成《中国古代天文学简史》

一书,1955 年由上海人民出版社出版。

㉖　潘璞担任日珥运动律探讨的研究,写成《日珥运动论》一文在巴黎发表。见 Annales de L'observatoirecle Paris, Tome Ⅷ, 1939。

㉗　戴文赛的论文五篇是:

《恒星之对流平衡与色温度》——他研究这问题,结果是计算所得的色温度差异,小于观测所得的差异。详见"Colour temperatures of Convectire stars"一文,载于 Monthly Notices, Vol. 102(1942),285;《天文研究所集刊》抽印本第 6 号。

《仙后座 γ 星光谱变化之物理说明》——他研究这星十年来光谱的变化,知道可以用继续的物质点发射及高速度的自转来解释。详见《宇宙》第 14 卷第 10—12 期,1944 年 4—6 月;他又写"On the Physical Interpretation of the Speclroscopil Change of γ cassiopeial"一文,载 Astrophysical Journal。

《猎犬座 α^2 星的光谱变化》——他测定这星紫外区光谱游离铁、铬、钛谱线的变化性质。见《宇宙》第 16 卷第 7—9 期,公元 1946 年 7—9 月出版。又写成"Note on the intensities of metallic lines is the ultraviolet spectrum of α^2 Canum Venaticorum"一文,载 Astrophysical Journal Vol. 96(1942),218;《天文研究所集刊》抽印本第 8 号。

《特别 B 型发射星之物理模型》——他研究特殊恒星的物理性质,尚未得结论,其中有一部分已先予发表,见《宇宙》第 16 卷第 10—12 期,1946 年 10—12 月。

《研究变星的演化》——他集合各类变星的光度及光谱变化,求出一个合理的演化过程,并解释爆发自转脉动诸现象,结果未发表。

㉘　张钰哲发表的论文八篇是:

《Boss 恒星表三万余星自行之统计研究》——他根据 1937 年出版的《菩斯恒星表》作了万余星自行的统计研究;曾求得太阳在众星间行动的方向,还知道从自行所得数据,不能充分确定银河自转的情况。详见《太阳在空中之行动》一文(载《宇宙》第 14 卷第 7—9 期,1944 年 1—3 月),又可参阅《天文研究所集刊》抽印本第 8 号。

《研究自转银河系内星团稳定问题》——他从各方面搜集星团的辐射速度数据以作这种研究的材料。结果知道球状星团并不组成旋转迟缓的系统;但星团本身实系稳定者。参阅《旋转银河系中之球状星团》一文(载《宇宙》第 15 卷第 1—3 期,1945 年 1—3 月)。

《中国古代天文学的研究》——他写过《中国古代天文鸟瞰》一文(载《宇宙》第 16 卷第 4—6 期,1946 年 4—6 月)。他曾研究汉代天文学家张衡的工作,写成传记;见"Chang-Hen, A Chinese Contem Porary of Ptolemy"一文,载 Popular Astronomy,53 (1945),122;《天文研究所集刊》抽印本第 10 号。

《从彗星摄动计算冥王星之质量》——他搜集过各种天文专刊上的彗星观测记录及冥王星轨道的数据,研讨比较各种计算的方法,希望从彗星的摄动计算冥王星的质量。结果未发表。

《食交星 BD—6°2376 的发现》——1947 年春,他在叶凯士天文台发现麒麟座内 BD—6°2376 星是一颗变星,经当时在哈佛天文台的张云证实后,他进一步加以测算研究。详见"Velocity Curre of the New Eclipsing Varialle BD—6°2376"一文,载 Astrophysical Journal,106(1947),308;《天文研究所集刊》抽印本第 115 号。还可参阅张云写的《张钰哲君最近发现的食变星(BD—6°2376)》一文(载《宇宙》第 17 卷第 1—6 期,1947 年 1—6 月)。

《食双星之分光观测》——1947 年他在叶凯士天文台曾作大熊座 W 星型、室女座 AH 星及牧夫座 TZ 星等食双星的分光观测,并加以研究。详见"Spectrographic Observation of the Eclipsing Binaries of the Wursal Majiris Type, AH Virginig and TZ Bouts"一文,载 Astrophysical Journal, 107(1948),96;《天文研究所集刊》抽印本第 12 号。

《海王星与其卫星质量之比值》——1931 年美国威尔逊山天文台测得海王星的卫星质量的值约为地球的 6%,据 1940 年,南非洲方面的新测,约为 2%。由于这种结果,颇有出入,张钰哲遂用叶凯士天文台 40 英寸折光望远镜趁海王星"留"的时期,作 60 余次摄影观测。按实测所得与预推海王星重心经天位置两者之差,以计出海王星与其卫星质量的比值。结果未发表。

《蝎虎座 RT 食变星之光变曲线》——他用叶凯士天文台 15 厘米径的 UV 透镜对这颗双星作近百次的摄影,再用罗氏光度计,估计其光度。陈彪协助计算,绘出光变曲线后,发觉前人所定的周期,微有错误,进而算出光变的新根数。

㉙　国立中山大学天文台的研究论文有七篇:伍瑶斋的《本台纬度第二次之测定》(《天文台两月刊》第 1 卷第 4 期);梁叔周的《赤道仪真位置的研究》(《天文台两月刊》第 1 卷第 5 期);郑柏侣的《太阳斑点之成因》(《天文台两月刊》第 1 卷第 6 期);张云的《如何实行变星观测?》(《天文台两月刊》第 2 卷第 2 期);黄巽的《光度计概论》(《天文台两月刊》第 2 卷第 4 期);张云的《茄勒世司父一变星之周期光曲线》(《天文台两月刊》第 2 卷第 5 期);何衍璿的《Lagrage 公式在 Keplor 公式之应用》(《天文台两月刊》第 2 卷第 6 期)。

第八章 出 版 物

出版物可分为定期刊物与图书两类。辛亥革命后，中国天文学会在筹备时期，已先刊行一种定期刊物，称为《观象丛报》，月出一册，委托中央观象台发行；1915年7月，第1卷第1期出版。到1921年10月出版第7卷第3期时，因印费困难而停刊。1922年10月30日中国天文学会正式成立后，于1923年7月起，又发行月刊，取名为《观象汇刊》；未几，复因经济拮据，又告停刊，改为年刊，取名《中国天文学会会报》。《会报》第1期于1924年出版，年出一册，迨刊至第8期后，由于稿源奇缺，改为不定期刊物；1933年出第9期，刊有《本刊改变体裁缘起》一文[①]，说明把定期刊物改为不定期刊物的缘由。1930年7月，更名为《宇宙》，按月出版，直到1949年为止[②]。在

---

① 《本刊改变体裁缘起》一文曰："本刊自发行以来，为数八期，时垂十稔。海内周期刊物之专言天文者自本刊始；此所以国中研究天文之同志殆莫不有其著作发表于本刊，粲然足为一时天学文字之渊薮，此同人对于作者诸同志所当表示感谢者。

"本刊最初命名为《会务年报》，意以记载会务为主；旋改为《会报》。自第七期起，又改为'年报'，以与《宇宙》月报相对峙；内容则渐趋重于天文学中重要问题之论著及心得之创作，承同志不弃，时有鸿篇。然此学范围既狭，于社会日用尤鲜关系，既不能如《科学》之包罗万象，复不能如航空无线电之应用可喜，是以虽经同人之绳勉搜求而应者盖寡。故本刊体例既属年刊，遂不能不免强采集聊充篇幅，既不克存精汰芜，每易起无谓之感。同人深以此踌躇，适值第十届大会，沈璿君提议改变体裁，由大会决议：'年报改为不定期刊，名称恢复《会报》，此本刊复称《会报》，并不限出版时期之缘起。'此后编辑方针拟就投稿著作择其重要者，不论篇幅多寡，篇幅长短，随时出版。有关天文学术之创作及实测之成绩，尤所欢迎，如篇幅不充，则一篇数页亦径行刊印，不再为无聊之充数。惟是本刊以后之命运，进化退化之歧途，仍视同志之能否努力维持以为决定。而小刊之命运亦可觇我国天文界进行之步骤，尚望天学同志不我遐弃，共与助力，俾本刊成为最有价值之天文刊物，则不但同人之所祝祷，亦本会之大幸也。民国廿二年(1933年)八月，编者。"

② 中国天文学会第十四届年会余青松代主席高鲁致开会辞中，称"……本会虽限于经济未能充分发挥能力，然本会所刊《宇宙》及《会报》与夫订审天文学名词等工作，皆已著有成绩；又如提倡参加国际经度测量及日食观测，正式加入国际天文协会等事，皆所以提高国际地位者。本会会所历经附在中央观象台及中央研究院天文研究所等处，今会所将次落成，亦基础日固之表征也。以往历届年会仅限于会所所在之北平、南京两地，本届首次远来青岛开此年会，又为本会渐次长成可以离家远行之象征。……"

《宇宙》第8卷第1期(1937年7月)的编者按称："关于本卷的内容有几点可以报告一下：中国天文学会变星观测委员会观测报告，一向登载于《国立中山大学天文台两月刊》，自现在起改在本刊发表。宇宙消息一栏，向来时有时无；从本卷起，陈遵妫君概允按月供给此项稿件，以后读者可随时得到宇宙新消息。每月天象图表说明的编纂，本卷仍由汪君和驾轻就熟，赓续主持。"

孰料，这年芦沟桥事变发生之后，由于印刷困难，《宇宙》第8卷从第3期起，改为两期合刊，这卷共出七册。第9卷恢复月出一册；第10卷除第1、4、11、12期外，余为两月合刊，全年共出八册；第11卷和第12卷均为两月合刊，第13卷至第16卷均为三个月合刊，第17卷和第18卷各为六个月合刊，第19卷则为十二个月合刊。

抗日战争期间，天文研究所取消补助费，《宇宙》印刷费，最初由会员李珩在四川成都资助印刷；旋由会员石延汉在福建崇安资助印刷；在昆明印刷期间，全由会员张质斋和孙东明补助。既无稿费，执笔者都是热心普及天文知识和学术交流者。

这期间，会报与月刊并行出版，两者性质略有不同①。国立中山大学天文台自 1930 年 1 月起发行《国立中山大学天文台两月刊》，出版至 1936 年 12 月止；故在抗日战争期间，我国唯一的天文杂志是中国天文学会出的《宇宙》月刊。

一、刊物论文索引

1911—1949 年期间，我国出版的天文刊物，如前面所述，计有《观象丛报》、《观象汇刊》、《中国天文学会会报》、《国立中山大学天文台两月刊》和《宇宙》等五种；另外，其他科学杂志中，偶尔也有天文之章发表。过去作者曾经作过初步统计，今在过去统计的基础上，作些增订。

1.《观象丛报》与《观象汇刊》

"观象"包括天象与气象两类，因而《观象丛报》和《观象汇刊》所发表的论文，也包含着天文学和气象学两门的内容。

《观象丛报》第 1 卷第 1 期出版于 1915 年 7 月，直到 1921 年 10 月第 7 卷第 3 期止停刊。它是月刊杂志，共出版 7 卷 69 期。《观象汇刊》出版于 1923 年 7 月，只出一期就停刊了。

1926 年作者在中央观象台工作时，曾有这两种刊物的全套，并还把这两刊物中的文章按天文、气象分类装订成册，可惜在"文化大革命"中佚失了一部分。近来到首都图书馆查得有《观象丛报》藏本，但也不全，缺 1915 年 7 月至 1916 年 6 月的第 1 卷全册及 1921 年 7 月至 10 月第 7 卷第 1—3 期。此外，仅有一期的《观象汇刊》也没有查到。

《观象丛报》上所发表的文章，有些是专业性论文，也有不少天文、气象的普及性的杰作。本节论文题目索引分天文、气象两类，按照文章发表卷册及日期顺序排列。还有，需加说明的，此刊物中很多文章是以连载形式出现的，如佛拉玛著廖鸣韶译的《空中世界》、高鲁的《二十八宿考》及胡文耀的《中国历代流星陨石表》等等。

从发表的文章上看，虽然当时执笔者并不多，内容却丰富多采，这不仅反映了

① 《会报》以载刊研究论文与重要译著为主；《宇宙》以刊布通俗天文著述为主，兼载宇宙消息、天文界消息及中国天文学会消息。从第 11 卷起，把全年天象作为附录发表在每卷的第 1 期上；从第 15 卷起，另出一种《会员通讯》，为了适应抗日战争期间物质条件和客观需要，才把《宇宙》内容安排略作变动，《会员通讯》仅出 5 期。

当时我国天文界同仁的工作内容与水平，而且对了解和研究那时期我国天文学发展状况也有参考价值。（《观象丛报》所载天文部分和气象部分的论文题目索引见本书附录）

2.《中国天文学会会报》

《中国天文学会会报》第1期于1924年出版，年出一册；迨刊至第8期后，改为不定期刊，第9期于1933年出版后停刊。兹将该《会报》各期所载内容简介如下。

第1期，在导言①后，有论著八篇，译录五篇，通信三则②，1925年星象纪要③，

---

① 廖鸣韶写的导言曰："易丽泽兑，君子以朋友讲习；今之立会研究学术，其起原于此乎？顾讲之习之，必藉文字记载与之以传，斯乃得切磋观摩之益；故一会必有一会之出版物，理本相因，事非可缺者也。"

② 通信三则是：

1. 苏州吴县儒学署门前，有石两大块。一高二尺余，宽厚各二尺，色青；一高一尺，宽厚各二尺，色红；相传是陨石。会员王兆埙各打下少许标本，送请检验，经由当时北京大学教授李四光检验结果称："兹据显微镜窥测之结果，其中白色之块，与地上岩石无异，颇不似自天而降者。其中微呈红色之块，则有一种特别之结构，与石质陨星类似之点甚多；片B，其中金属成分为铁镍等质，几不可睹，是乃与寻常陨石不同之点。单就此小块而论，仍不足以断定其为陨石；若能将此石之全体形质，加以详细考察，或不难决定。……"

2. 问："何故七月七日银河忽然不见，或十余日，或数日不等？"

总秘书高鲁答："银河隐现当系吾人目力能见与否之关系，自非忽有忽无之故。……所询适为七夕，或与牛女渡河之念有关，近于迷信；急盼先生详为解释，俾其勿入迷途。兹就七夕数时之内，考其见否理由，当为云彩掩蔽所致；特将是日下午8时至12时中，每时实测所得之云量多寡及云彩种类，列一简表，俾知在此五时内，以11时云量为最密，当为银河全体被掩之时。"

七月七日下午8—12时云量及云彩种类

时	云　量	云彩种类	
8	4	Cu	积　云
9	5	Cc	卷积云
10	2	Sc	积层云
11	7	Cb	积雨云
12	6	Cb	积雨云

3. 问："太阳太阴何以出入时大，而空中时小？"

总秘书高鲁答："空中视象变幻问题在欧洲17、18世纪名著中常见之。但当时以哲理解释者多，以光学解释者少，经多数学者之争论，以斯美君1728年所著《光学》一书言之较详。斯美氏之言曰：'天球横看之对径，比诸直看者约大六倍。盖因眼球角度小，故目力薄弱，除高山不计外，凡一物体在横看之十二三里以外，即不得而之也。'继之者有服尔德君之论文，谓'太阳太阴在地平时距观测者远，在天顶时距观测者近。而在天顶所见之太阳太阴，反较在地平线时小三倍'，曾绘出空中太阳之真位及目见之视形。如图中BA线，为太阳遵行吾人目见之界线，此线视象，因地球弓形低下之故，日月视象大小，为之一变。并与其高度成比例，付原图并列原表，以明其所受之影响云。……"

③ 除按月列星象纪要外，还按月列中国天文学会评议会暨讲演会定期简表；每月均在下旬举行，先举行评议会，接着举行讲演会。

年会报告①和会员录②等。第2期,在人像③和序④之后,有论文九篇,通信⑤,报告⑥,会

---

① 总秘书高鲁报告:分会务进行与会计状况两段。会务进行主要有四项,一是请求加入全国教育学术联合会之经过;二是征求新会员三十余人;三是按月举行讲演会,列表如下:

日　　期	讲　　题	讲演员
1923 年 10 月 28 日	物理学之根本原理与物质之意义	文元模
10 月 28 日	天文与化学	王星拱
11 月 27 日	气象学之新趋势	高　鲁
12 月 25 日	风云雷雨	蒋丙然
1924 年 1 月 29 日	太阳热之起源	李书华
2 月 26 日	水金凌日	常福元
3 月 25 日	泰西上古的天文学及奈端以前的宇宙论	李宗侗
4 月 29 日	火星与生物	谭仲逵
5 月 27 日	行星视运动之几何的表示	王应伟
6 月 24 日	二体问题	彭济群
7 月 29 日	三体问题	王尚济
8 月 26 日	太阳斑点对于雨量之关系	高　鲁
9 月 30 日	长期气象预报	常福元

讲演地点,除谭仲逵在模范讲演所举行外,其余均在中央观象台举行;四是关于上届议案的执行情况。共17案,会计报告收支决算表结存165396元。

② 共有会员153人。

③ 卷首刊郭守敬、利玛窦、徐光启、汤若望、南怀仁等五像。人像下面均附有小传,如郭守敬像下有:"郭守敬,字若思,顺德邢台县人也。祖荣精于算数,使守敬从刘秉忠学。秉忠议修正大明历未果而卒。元世祖召见守敬,命治历学,拜太史令,守敬博考群书测验推步,称为精密。历成迁昭文殿大学士。延祐三年卒于官,年八十六。"

④ 廖鸣韶写的序曰:"本会年报之作,又届一周期矣!考斯会发轫之始,本以月刊杂志,为宣传学术之枢机,顾以经费支绌,竟尔中断。同人歉焉,刊行年报,第为维持补苴计,非得已也。然同人中,有笃励於学者,仍自孜孜不倦,初不以会事之荣悴,而稍旷其程,其迈往之精神,殊可佩也。且夫学科之钻研,无此疆彼界之分,而文化之导扬,有声应气求之雅,是以本年国际天文学会,二次开会于伦敦,本会黾勉以将,亦得派员参与焉,其与会经过情形,具详总秘书报告书中,兹不复赘。惟是敦槃盛会,吾国人士虽亦获厕列其间,但以平时观测,弗克施功,既鲜有所得,以蕲他山攻错之助,而会中分组各议案,又未敢慨然担任,促新理之发明,以天学导源之先进国,境止噤口翕舌,若旁听者然。此则本会同人,所引为深耻大憾者也。推原其故盖非吾党学者之懈于研求,实由经济困难,建设弗备之故,此后本会之责任愈重,需极愈亟,而希望亦因之愈深,岂特区区恢复月刊一事而已耶。"

⑤ 通信是人民来信,关于罗睺、计都、紫气、月孛四曜的问题。

⑥ 总秘书高鲁报告三事:(甲)本会派员出席国际天文学会经过情况;(乙)本会请求教育文化基金董事会补助情况;(丙)会员之消息。本年新加入会员仅13人。

员录和十二月天象①等。第3期,在人像②和序③之后,有论文八篇,审查会报告二篇④,会务报告和会员录。第4期,在插图二幅⑤和小引⑥后,有论文十一篇,天文学界消息,会务报告和会员录。第5期,在插图⑦之后,有论文十篇,天文学界消息,会务报告和会员录。第6期,在浑仪和简仪两幅插图之后,有论文七篇,报告三篇⑧,中国天文学会文件五篇⑨,会员录及启事六则。第7期,在刻白尔像插图之后,有论文九篇,中国天文学会文件三则⑩和会员录。第8期,在《公元1907年罗马大奖金得奖之天文台图案》的插图之后,有论文十篇,译文二篇,中国天文学会组织系统表和会员录。第9期,在青岛市观象台大赤道仪和大赤道仪室的插图及《本刊改变体裁缘起》之后,仅有论文三篇,这是《中国天文学会会报》最后一期。(《中国天文学会会报》第1—9期所载的论文题目索引见本书附录)

---

① 1925年每月天象图是该月15日24时的星图。但于该月8日23时30分及22日24时30分均可适用;时分为北京通用之标准时。

② 人像有罗拔楚斯基(N. I. Lobachevsky)、李濛(Bernhard Riemam)、爱丁顿(A. S. Eddington)、罗伦子(H. A. Lorentz)、罗舒(Oliver Lorge)、柏克孙(Henri Bergson)、潘嘉赉(Henri Poincaré)、爱因斯坦(Albert Einstein)等8人。人像下面均附有小传,如:"罗拔楚斯基(1793—1856),罗氏为非欧基里得学派之创始者,谓欧氏形学失之于其前提因而自行创立一系。"

③ 廖鸣韶写的序曰:"岁十有五年十月,中国天文学会,又届常年开会之期矣。时局俶扰,经费支绌,月刊既不可复,而年报之印,荏苒间已历四稔。鸣韶不敏,承乏会事之末,敢本公意而为之序曰:学海浩浩,茫无际涯,事有为人生所必问,不涉夫党派权利之樊,而足以养吾高尚之思,导吾精微之职者,其惟天文学乎。旷观寰宇,凡属圆颅方趾之俦,号为文明国人,岂有戴天而不知天多高,履地而不知地之厚者,高厚不可猝窥,顾有术焉,前人之所留贻,以待后之人者,规矩诚陈、绳墨诚设,要在攻之研之而已,是故苟为学理之所许,一说树立,虽有势力,莫之或夺也,一器利用,强有敌仇,莫之或舍也,其体至大,其事至公,其道之宏,其用其溥,其量可以合众异,而归诸大同,此所以有万国天文学会之设也。虽然有大团体以汇其成,必有小团体以储其诣,我中华固东亚一大国也,中国天文学会,亦响应国际联合会之招,一厕议席,顾我国频年以来,泯泯棼棼,群肆力于党派权力之争,而此声希味澹之天文学,鲜有过而问焉。故本会成立数年,而财用之枯窘,人才之消乏也如故,此同人不能不引为深憾者也。然会员中有湛深于斯学者,犹且矻矻孜孜,讲求靡已,会章本以求专门天文学之进步,及通俗天文学之普及为宗旨,故按月定期开会讲演,继续无间,亦已四十余次矣。诸君提倡维持之苦心,不诚难可贵哉。"

④ 一是常福元对于"星野疑问"的审查报告,另一是高曙青对"星野辩说"的审查报告。

⑤ 一帧为玉盘日晷缩影,一帧为延熹土圭缩影。

⑥ 周良熙写的小引曰:"本会之定期刊物,初则为《观象丛报》,继则为《观象汇刊》,月出一册,海外风行。而每月又必公开讲演一次,所以资观摩便讲习者,绵绵不断,殆已多年。近岁,因时局关系,人才经济,均受影响,月报改为年报矣。讲演犹弗辍也。今春,同人多南来,会务遂益趋停顿,讲演亦因之中止。年会之召集,自更感困难。乃谋设事务所于南京,积极筹备,而年报亦借以刊行。一切问题,将于大会中讨论解决。则此后之厚积智力,重整精神,吾同志全体之责也。学术无畛域,气求声应,犹初志也,愿同志共勉之。"

⑦ 插图是建筑师李宗侃设计的紫金山观象台设计图(彩色)。

⑧ 这三篇是余青松写的《记第四次太平洋科学会议中的天文组会议》、《爪哇茂沙天文台一瞥》及《天文界之新进步与新消息》等。

⑨ 这五篇是《中国天文学会第七届评议会纪事》、《第七届年会纪事》、《收支决算表》、《评议会议事细则》和《基金保管条例》等。

⑩ 这三则文件是《中国天文学会组织系统表》、《委员会一览》和《变星观测委员会章程》。

3.《国立中山大学天文台两月刊》

《国立中山大学天文台两月刊》,是在1930年2月创刊的,出版到第7卷第6期,即1936年12月停刊。内容包括论文、太阳黑子概况[①]、最近天文界消息[②]、中国天文学会变星观测委员会报告[③]、广州天气状况及气象观测表,最后为该台新到图书杂志一览表。正文前,大多附插图一、二张[④];第1卷第1期有该台台长张云的发刊辞[⑤],编排方式,逐渐改善[⑥]。(《国立中山大学天文台两月刊》第1—7卷所载的论文题目索引见本书附录)

---

① 初称《太阳斑点之概况》,内有两个月日斑观测表;第5卷起改称《太阳黑子概况》。执笔者有伍瑶斋(第1卷第2期到第3卷第3期)、邹仪新(第3卷第4期到第6卷第2期)、邓纪荣(第6卷第2期到第7卷第4期)和蔡绍斋(第7卷第5—6期)。

② 最近天文界消息,指1930年1月到1936年12月期间的天文学上新发现的天体和新进展的项目,共266条;由于第159条是重号,因而实际共267条。从历史角度来看,《天文台两月刊》所载的这些消息都是史料,而且多是译自国外报刊,颇详尽,较有参考价值,因而把它列表于下。

条号	消息标题	编译者	卷	期
1	国际天文联合会变星委员会请本会加入联合观测"司父一"类(Cephoid)变星原件译文	赵进义	1	1
2	外海王行星 Trans-Neptunianplanet Lun 天文台发出下之电报	陈湛銮		
3	新彗星之发现一			
4	新彗星之发现二			
5	今年十月二十一日的日全食			
6	俄国人注意天文学			
7	比国皇家天文台重印天文台及天文学家名录			
8	长期变星绝对星等			
9	外海王星最近消息	陈湛銮	1	2
10	1930c 彗星(Wiek)			
11	伦敦大学新成立之天文台			
12	测时新方法			
13	新星云表			
14	空间曲率半径之新测定			
15	太阳自转之几个测量			
16	今年日食消息二则			
17	新彗星之发现一(Schwassmann-Wachmann Comet)	陈湛銮	1	3
18	流星雨			
19	外海王星(Pluto)			
20	新彗星之发现二(Forbes Comet)			
21	月面之凹凸及颜色			

（续表）

条号	消息标题	编译者	卷	期
22	新彗星 Beyer 之要素及日历表	郭剑魂	1	4
23	彗星 1930d(Schwassmann-Wachmann)之要素及日历表			
24	十个最近之恒星			
25	二十个最光恒星之距离			
26	外海王星(Pluto)			
27	外海王星以外之彗星			
28	天河系之旋转			
29	中国天文学会新出版物			
30	外海王星(Pluto)	郭剑魂	1	5
31	彗星 1930b(Beyer)之日历表			
32	彗星 1930c(Wiek)之轨道要素			
33	彗星 1930d(Schwassmann-Wachmann)			
34	彗星 1930e(Forbes)			
35	周期彗星(Tempel Ⅱ)			
36	彗星 1927c(Pon-Winnecke)照片上所测之太阳夜差			
37	北极星系			
38	双星旋转之周期			
39	天狼星附星之测量			
40	历法修改之提议			
41	外海王星(Pluto)	郭剑魂	1	6
42	彗星 1930b(Beyer)			
43	彗星 1930c(Wiek)			
44	彗星 1930d(Schwassmann-Wachmann)			
45	彗星 1930e(Forbes)			
46	周期彗星(Tempel Ⅱ)			
47	新彗星			
48	探寻天王星及海王星之卫星报告			
49	1932 年 8 月 31 日之日食预报			
50	外海王星(Pluto)	郭剑魂	2	1
51	外海王星之质量及密度			
52	爱神星(Eros)			
53	彗星 1930b(Beyer)			
54	彗星 1930g(Nukamura)			
55	天王星之自转			
56	太阳之辐射及温度			
57	联合观测 1932 年 8 月 31 日日食之组织及国际天文联合会之会期	郭剑魂	2	2
58	外海王星之位置轨道及质量			
59	新小行星(Schwassmann-Wachmann Object)			
60	彗星 1930g(Nukamura)			

（续表）

条号	消 息 标 题	编译者	卷	期
61	最短周期之新变星			
62	流星与陨石之数目			
63	流星坠落的状态			
64	外海王星(Pluto)	郭剑魂	2	3
65	彗星 1930b(Beyer)			
66	变星体(Variable Object)			
67	以茄勒世司父一研究太阳之速度			
68	我国最近之改历运动	郭剑魂	2	4
69	外海王星(Pluto)			
70	彗星 1931a(Encke)			
71	彗星 1931b(Nagata)			
72	彗星 1931c(Ryves)			
73	彗星 1930g(Nukamura)			
74	彗星心核			
75	爱神星光度之变动			
76	外海王星(Pluto)	郭剑魂	2	5
77	彗星 1931a(Encke)			
78	彗星 1931b(Nagata)			
79	彗星 1931c(Ryves)			
80	海王卫星质量之预测			
81	外海王星(Pluto)	郭剑魂	2	6
82	彗星 1931b(Nagata)			
83	彗星 1931c(Ryves)			
84	木星第八个卫星			
85	光亮的食变星			
86	太阳标点的新决定			
87	彗星 1931b(Nagata)	郭剑魂	3	1
88	彗星 1931e			
89	1932 年预知回归之彗星			
90	彗星 Tempel(3)Suift			
91	Grigg-Skjellerup 彗星			
92	由大熊星座茄勒世外星云内之星团以决定光行之速度			
93	Houghton 彗星 1932b	郭剑魂	3	2
94	新彗星——1932c Carrasco 彗星			
95	新天体——Reinmuth 天体			
96	1932EA-Delporie 天体			
97	行星 P 之探索			

（续表）

条号	消息标题	编译者	卷	期
98	茄勒世之自转			
99	妖星之光变			
100	爱神星之质量密度及反射率			
101	Reinmuth 天体	邹仪新	3	3
102	Houghton 彗星			
103	介于火木二行星间之新小行星			
104	Kopff 彗星			
105	新彗星——Neuman 彗星			
106	新彗星——Geddes 彗星			
107	Geddes 彗星	邹仪新	3	4
108	新彗星——Schmilt Object 彗星			
109	Newman 彗星			
110	Carrasco 彗星 1932c			
111	Borrelly 彗星			
112	新彗星——Peltier-Whipple 彗星			
113	Faye 彗星	邹仪新	3	5
114	Peltier-Whipple 彗星 1932k			
115	Brooksz 彗星 1932m			
116	Geddes 彗星			
117	Reinmuth 天体 1932HA			
118	一个极远螺旋星云			
119	星球之年龄			
120	1932 年之狮子座流星雨			
121	火星之气候	邹仪新	3	6
122	Peltier-Whipple 彗星			
123	Houghton 彗星			
124	Carrasco 彗星 1932c			
125	土星第八颗卫星			
126	中国天文学会年会改期消息			
127	各国天文事业考鉴	邹仪新	4	1
128	天狼星之副星			
129	Geddes 彗星			
130	星云体			
131	冥王星之行星表			
132	新彗星——Dodwell 彗星			
133	爱神星之星行表			
134	新彗星——1933a-Peltier 彗星	邹仪新	4	2
135	新天体			

（续表）

条号	消　息　标　题	编译者	卷	期
136	NGC6960,6992-S 星云			
137	Pons-Winnecke 彗星			
138	球状星团内之新变星	邹仪新	4	3
139	球状星团之分布			
140	宇宙之广阔			
141•	陨石与宇宙之年龄			
142	新星——1933 年双子座新星			
143	Pons-Winnecke 彗星			
144	Reinmuth 小行星 1932 1 + A			
145	Peltier 彗星 1933a			
146	Giacobini 彗星			
147	新小行星——1933HjH$_{\gamma}$			
148	冥王星	邹仪新	4	4
149	新彗星			
150	周期的 Wolf 彗星			
151	土星			
152	最近之日食观测			
153	1934 年 2 月日全食之观测	邹仪新	4	5
154	流星群			
155	土星之白斑			
156	极远之星团			
157	小行星 Zerlina 乎？			
158	蛇夫座新星 No. 3（RS Ophiuchi）			
159^{+}	新彗星 1933f			
159^{+}	空间吸收物及银河自转之明证	邹仪新	4	6
160	银河黑暗物之分布			
161	太阳运动，Kterm 及银河中心之决定			
162	Cordoba 恒星表第三卷已出版			
163	陨石			
164	Whipple 彗星 1933f			
165	新天体			
166	Pons-Winnecke 彗星 1933f			
167	A 型星之自转			
168	民国廿三年之日月食	邹仪新	5	1
169	一颗新视觉双星			
170	Wolf 彗星之回归			
171	1925 Ⅱ 彗星（Schwassmann-Wachmann）			
172	希望于本年回归之彗星			

（续表）

条号	消息标题	编译者	卷	期
173	新星——Boyer 小行星 1934EA	邹仪新	5	2
174	Schwassmann-Wachmann 彗星			
175	新星 Pictoris			
176	新彗星			
177	Arizona 远征队所得之流星速度			
178	火星内之氧气	邹仪新	5	3
179	食年——1935 年之日月食			
180	天狼星副星 C			
181	新小行星			
182	Antares 之直径			
183	Whipple 彗星			
184	200 吋远镜	邹仪新	5	4
185	100 吋远镜所能观测之小行星			
186	较近外银河系星云之空间分布			
187	流星来源			
188	Encke 彗星			
189	中国日食观测委员会组织消息	邹仪新	5	6
190	1940 年 10 月 1 日之日全食			
191	1935 年冥王星星历表			
192	1935 年 Algol 光变最小时日			
193	Wachmann 彗星 1929I			
194	关于小行星 Hildalgo 944 之消息			
195	Wolf 周期彗星 1933E			
196	154428R Coronae Borealir 变星			
197	Reinmuth 彗星 1928I			
198	Nova Hercules			
199	武仙座新星（Nova Hercules 1934）	邹仪新	6	1
200	宇宙膨胀之新疑问			
201	Kellaway 天体			
202	新彗星——Johnson 彗星			
203	Johnson 彗星（1935a）之要素及星历表		6	2
204	木星之第八卫星（Jupiter Ⅷ）			
205	火星上之云（Clonds on Mars）			
206	第五届国际天文学会议及天文展览会在巴黎举行			
207	武仙座新星（Nova Hercules）	邓纪荣	6	3
208	木星之第八卫星（Jupiter Ⅷ）			
209	第五届万国天文学会议中国之出席代表			

（续表）

条号	消　息　标　题	编译者	卷	期
210	1936年6月19日全日食之行程			
211	第五届万国天文学会中国出席代表携往之论文	邓纪荣	6	4
212	新发现大自行之星			
213	Gaokson 彗星			
214	武仙座新星（Nova Hercules）			
215'	巨大面积之螺旋星云			
216	万国天文学会第五届大会及我国入会消息	邓纪荣	6	5
217	中国日食观测委员会决定参加明年日全食之观测			
218	Comas Sola 1927 Ⅲ 彗星			
219	Van Biesbroeck 1935d 彗星			
220	Hubble 新天体			
221	Jackson 1935b 彗星			
222	一对异常星云			
223	最近吾人之恒星			
224	Hubble 新天体	邓纪荣	6	6
225	Comas Sola 1935c 彗星			
226	Van Biesbroeck 1935d 彗星			
227	周期彗星轨道及星历表之计算消息			
228	Van Biesbroeck 1935d 彗星	邓纪荣	7	1
229	周期彗星委员会之工作近况			
230	Delporie 新天体	邓纪荣	7	2
231	Hubble 新天体（1935RN 小行星）			
232	周期彗星委员会之工作近况			
233	一个外银河系椭圆星云之构造			
234	一个血红恒星			
235	御夫座 Zeta 之大气			
236	一个最近太阳之微弱恒星			
237	中国天文学会之第十三届年会			
238	中国日食观测委员会会议及派定参加国际观测代表			
239	Peltier 彗星	邓纪荣	7	3
240	Peltier 彗星 1936a	余铭漪	7	4
241	New Nova			
242	本校参加日食消息			
243	Nova Lacertoe			
244	新彗星			
245	Kaho 彗星			

（续表）

条号	消 息 标 题	编译者	卷	期
246	200 吋远镜镜面	邹仪新	7	5
247	现时所知之最小恒星			
248	本校新天文台建筑情况			
249	银河系之广阔			
250	苏俄变星研究所研究变星之计划			
251	Kaluu 彗星 1936b			
252	新彗星——Jackson 彗星 1936c			
253	天鹰座新星两颗			
254	人马座新星			
255	最近四颗新星之星等			
256	天后座 γ 星（Gamma Cassupeial）			
257	日局起源近说	邹仪新	7	6
258	超新星之物理特性			
259	球状星团之旋运动			
260	恒星之旋转及进化			
261	星球年龄			
262	新天体			
263	五颗新星之最近星等			
264	Jackson 彗星 1936c			
265	Daniel 彗星			
266	新彗星			

注：第 203 号没有编译者名字，但从其上下期来看，可以断定其为邹仪新或邓纪荣。

③ 1929 年 12 月，中国天文学会成立变星观测委员会。会址设于广州，推会员张云为主任委员，每两月发表观测结果，并预报光度增减。每两年刊行年报一次。这些观测报告，最初作为《国立中山大学天文台两月刊》的附录。第 1 卷第 1 期的报告内容有：联合观测变星的意义（张云），中国天文学会变星观测委员会第一次大会情况，中国天文学会变星观测委员会章程，一般变星之观测法（中大天算系三年级天文试验十九）等文；第 2 期起，按期发表会员观测结果和预报光度增减。

④ 例如：第 1 卷第 1 期有天文台正面图及变星观测委员会成立摄影两幅插图；第 2 期有天文台全体职员摄影和新落成之反射镜（20 厘米）台两幅插图；第 3 期有天文台开幕摄影图；第 4 期有子午仪望远镜图；第 5 期有赤道仪望远镜图；以后各期都没有插图。

⑤ 发刊辞称："要想科学进步，第一个关键就要打破秘密和门户之见，大家赤裸裸的，媸也献献，美也献献，尽力表现，使后来的能取长补短，用最少的工作，收最大的效果。……"

⑥ 第 1 卷第 1 期首先是插图、发刊辞、本台经纬度及高度，接着是论文、天象预报、广州气象观测、天文界消息、附录（中国天文学会变星观测委员会报告）；第 2 期则在论文之后，加太阳斑点之概况，然后依序为广州气象观测等；第 3 期以后，则按论文、日斑观测、广州天气情况、天文界消息、气象预报、附录等次序排列。第 2 卷起，其排列顺序为论文、太阳斑点之概况及观测、译稿、最近天文界消息、天象预报、中国天文学会变星观测委员会报告、广州天气状况等。

4.《宇　　宙》

中国天文学会从1930年7月起刊行《宇宙》杂志，由高均任总编辑，张钰哲撰写发刊辞①。刊名是经过该会第一届评议会讨论决定的②。它以刊布通俗天文学为主，属于叙述天文学性质。它的第1卷，内容分论著、杂俎、宇宙消息、国内天文界消息、中国天文学会消息等栏；以后各卷分栏和编排略有变动③，每卷末加印总目录。一般每期都有插图，但抗日战争期间，由于印刷困难，大多无插图④。（《宇宙》第1—19卷所载的论文题目索引见本书附录）

本索引⑤主要是按照论著的内容⑥，大体上分为通论、太阳、行星和卫星、流彗、恒星、星系、历时、观测、交食、仪器、天文史、传记、天文台、天文团体、会议交流、天文学名词和书刊介绍等，依序编排的。

5. 其他杂志

除前面所列的《观象丛报》、《观象汇刊》、《中国天文学会会报》、《国立中山大

---

① 发刊辞最后一段话是："天包罗万象者谓之宇宙。今《宇宙》之于天文也，亦今古并收。古者所以增历史之兴味，新者所以示进步之境域。天文之新理论新发现，赖学者穷年累月之研究而始获。欲求理解，谈何容易？而《宇宙》月刊则又能用语浅言深之笔，以之介绍于国人。今四时天象，随地可观；譬如清风明月，不费一钱。然搔首问天，天嘿不语；问难决疑，何不叩诸《宇宙》乎？"这段话道出《宇宙》杂志发刊的目的。

② 中国天文学会，于1930年4月4日在南京天文研究所举行第一届评议会，出席者秦汾、余青松、周良熙、陈遵妫、高均（陈展云代）等五人。讨论事项共分六条，其中第四条决议是"关于年刊月刊之集稿、选稿、编辑等事务，先推余青松、陈遵妫、高均三会员为编辑委员，负责办理"。第五条决议是"修改编辑及投稿简章"，其中关于本刊之名称，议决先请评议会秘书处各职员分别试拟，然后再行投票选定；计拟定名称有"中国天文"、"宇宙"、"启明星"、"天空世界"、"星界先锋"、"天河"、"天文丛刊"、"天文"、"谈天"等。投票结果，"宇宙"获选，"谈天"次之。（据《宇宙》第1卷第2期，1930年8月）

③ 第2卷增加天象一栏，第3卷有记载、报告和通讯，第3卷除论著外，只有记载及消息一栏；第8卷则有论著、记载报告、杂俎、通讯、宇宙消息、天文界消息、中国天文学会消息、中国日食观测委员会消息、天象和新书介绍等栏。第11卷起，把天象作为附录，第14卷起，增加观测栏。第18卷为高曙青先生纪念专号；第19卷则有论著、宇宙新闻、书报介绍、观测报告等栏，另有"编后记"一个补白，文曰："自从抗战以来，《宇宙》虽每年都有出版，但页数和期数，因为受各种的限制，曾屡加削减。现在这一本是补足1949年的。以后稿件和印刷费的来源，无疑地可逐渐好转。我们希望在不久将来《宇宙》可以每月出版，与读者见面，恢复它那月刊的性质。"

④ 例如第8卷第7—8期，徐汇平的《近十二年来青岛观象台所见之奇特黑子》一文中，有插图两幅；同卷第11—12期，田渠的《大气吸收现象》一文中，有插图三幅；第9卷第9期，李晓舫的《星云演进中之危险时期》一文中有插图六幅。

⑤ 国立中央研究院评议会于1935年成立时，决议编辑民元以来各种著作索引，由该院有关各研究所分任其事。

⑥ 实际包括《宇宙》杂志的论著、记载报告、通讯、答客问等栏的内容。

学天文台两月刊》和《宇宙》等所发表的论文外，均作为其他杂志列在本索引内。本表是根据拙著《民国以来中国之天文工作》文中所列的表（除去上述五种杂志外）来编排的。但《观象丛报》所载的仍列在这表内，因为它载有发表卷期和年月，而且很多是前表所没有者。（其他杂志所载的论文题目索引见本书附录）

二、图书索引

辛亥革命以后，西方科学输入日深益广；自从印刷术革新之后，译著之多，顿呈汗牛充栋之伟观。科学条目纷繁，多是我国过去所没有，所以编目势不能沿袭四部[①]的旧例，因而新法索引纷纷出现，读者称便。顾编目者或为出版家，著录仅限于自己所刊行；或为图书馆，著录仅限于自己所藏者有。后有二三杂志分期揭载期刊要目索引者[②]，虽包罗百家，特又限于新刊，按时揭载，绵延不绝，与断代索引，作用稍有不同。

天文著作，既散见于丛书杂志之中，有待爬梳，而出版者又不限于书贾，复有学校、学会、私家之别；沧海拾芥，甚为困难，而索引之作，刻不容缓，爰由天文研究所备函分致各地书商、各学校、各天文家征询著作题名。同时，还在《宇宙》杂志上，刊登启事[③]，以期齐全；并于可能范围内，搜购近于齐备。接着拟定分目法，依类归

---

① 我国图书的分类目录，以汉刘歆的“辑略、六艺略、诸子略、诗赋略、兵书略、术数略、方技略”的《七略》为最古。到了晋代，始有“经、史、子、集”四部的分类；至《隋书·经籍志》才确定经、史、子、集的名称和顺序。清初修《四库全书》，增订不少细目。“子”部是哲学、宗教、自然科学、社会科学类书籍，天文书籍列在这部。《四部总录》是一部包括“经、史、子、集”四部，专收集古代以至近代学者的著作，而以现今还有传本者为限，并备载前人序跋、解题的一种书目。

1956 年 11 月，商务印书馆出版的丁福保、周云青编的《四部总录·天文篇》，共分三大部分：(一)《四部总录》旧稿的二百多种基本天文学书的提要(包括补遗)；(二)天文书目补注二种(南通冯澂原著的《算学考初编补注》，善化刘铎原著的《古今算学书录补注》)；(三)书名、人名的综合索引，另附四角号码检字表。这样由旧稿所收天文历法等书的百部，增补到五百种以上，可说是目前比较令人满意的一部中国天文学的书目。

该书还有三个特点：第一是该书不独列有书目，且有二百多种基本天文学书的提要。还有，古书多伪作，内容也多有可疑之处，该书有一部分加以考证。第二是尽量提供参考资料，列入一些散失、未成、未刊的书籍。第三是把天文和算学分开。该书限于编辑体例，不收现代人的书目，因而辛亥以后的天文学著作没有列入。

② 如人文月刊社的《人文》和中山文化教育馆的《期刊索引》，就是期刊要目索引。

③ 《宇宙》第 6 卷第 7 期(1936 年 1 月)《天文研究所启事》：“本所现拟编辑民元以来天文图书及论文索引，敬请海内人士鼎力赞助。一、出版家请开示本书局出版之天文图书题名，著者姓名、定价、刊行年月等。倘出版杂志中载有天文论文，也请开示杂志名称、卷数、期数。二、著作家请开示本人之天文著作。(调查项目同上)三、各大学、研究所、天文台以及其他私公团体请代为调查本机关同人之天文著作。(调查项目同上)四、中国天文学会会员如见有冷僻天文著作，务请代为调查函示，俾免挂漏。所指图书及论文，内容程度不分课本、参考书或专门著作，性质亦不论现代天文或古代天文，凡与天文有关者，统在搜集之列。又发表之文字，并不限于中国文字，出版处亦不限于国内。此启。”

次,单行书籍凡经觅得者,并为之各撰一个提要①,以供读者略识其内容。全书虽已脱稿,拟由国立中央研究院评议会出版,但因该会为了统一编纂体系起见,不分门类,仅按著作者姓名之繁简,顺序排列,且因其他各门征稿的关系,须俟 1937 年底方可付梓;该稿暂存天文研究所,不幸在抗日战争中竟被散失②。

编图书索引,首先要择其性质相同者,分门别类,以便检索。据作者所知,国内之分类法,各家不同,且都嫌过简③;而国外分类法,又嫌过详④,或虽略可适用,但也有不妥之处⑤,作者遂参照上列各种书,另创分类法⑥。(图书分类法及索引总表见本书附录)

---

① 杂志文字,以其篇数较多,且旧杂志不易搜罗,所以仅存标题,提要从略。

② 《宇宙》第 7 卷第 1、2 期(1936 年 7、8 月),在拙作《民国元年以来天文学书籍索引》中载有分类及图书索引,可供参考;但图书提要及杂志则无存。本文就是在该文的基础上编写的。

③ 如商务印书馆出版的王云五著《中外统一分类法》,中华书局的杜定友编《新中华图书管理学》,上海民立中学图书馆的陈天鸿、伯达甫著《中外一贯实用图书分类》,生活书店的《全国总书目》及中国科学社的《科学》总目录中的天文分类等,均嫌过简。

④ 如美国国外图书馆的分类及杜威分类法,又嫌过详。

⑤ 如德国天算研究所所编的《天文学年报》中的分类,固稍适用,但也有不妥之处。

⑥ 由于半世纪来,天文学有飞跃的进展。所以,这里所列的分类法,与《宇宙》第 7 卷第 1 期《民国元年以来天文学书籍索引》中的分类法,又略有不同;在这期间,又有新书出版,所以图书总表,也比旧表有所增加。

第九章　感想与期望

从辛亥革命到解放前夕这个期间，也可分为两个阶段。即北洋军阀政府时期(1912—1926年)与国民党统治时期(1927—1948年)；前期谈不上什么科学事业，而后期天文事业才有初步发展。其中以国立中央研究院天文研究所为中心，作者从它的筹备到它的消亡，均身临其境。因而回顾过去，对现在的人们了解那时的天文界状况还是有参考意义的。

一、感　　想

1947年，作者曾应中国科学社之约，写《三十年来之中国天文工作》一文，发表在《科学》第29卷第8期。全文分"绪言"、"天文研究机关团体"、"观测"、"研究"、"编纂"、"出版物"和"感想"七节，其中"感想"一节可以说是这期间天文界情况的概括，今将其原文抄录如下：

"三十年来，我国系在内患外侮期间，政治未能踏上轨道，一切均在'乱'、'抢'之中发展。科学工作者，素重理性，抢夺之能力远不及贪官污吏政客之精，抑亦不屑出乎此，以致科学事业无法进步。盖科学工作，以图书仪器为主，即古人所谓'工欲善其事，必先利其器'是也。图书仪器须仰给于外国，而政府管理外汇之严，真使吾人从事科学者寒心。管理外汇若真合乎其'理'，则吾人则无话可说，惟豪门政客之子女，甚至佣仆，可以请到外汇，出外享福，汽车化妆品等物，可以请外汇，畅销于市场。独科学研究所需之设备外汇，施以种种刁难，或全不予批准，或予以时间上之拖延；例如去年二月，天文研究所经中央信托局向美国购买坐标比较仪一具，原定价美金一千八百余元，因政府之拖延，最近虽予批准，但已涨至美金九千余元，结果无法购买，因而赤道仪所摄取底片，也无法加以测定研究。

"天文仪器比其它科学仪器需费尤巨，非有巨款决不能谈设备，无设备，决不能谈研究。观紫金山天文台现有之设备，乃一般天文台之基本设备，亦即天文台之起码设备，若论研究所需之设备，则可谓全付缺如。在国外习天文学者回国之后，

到所工作，均感现有设备无法进行研究而灰心。此乃论者所认为天文研究所无成绩之主要原因之一。

“研究地质者，可在一地方实行调查考察而得结果，写成论文；研究植物者，可采取一虫一草而施行研究，写成论文；研究化学者，可取一药品在实验室内加以检验，写成论文：成绩显而易见。独天文研究则否，不独自身有研究设备，自加以观测研究，更须参照他人之观测资料而施以研究，其成绩之表现决非一朝一夕所能见也。

“天文学与其他科学不同，通俗而兼专门，因系通俗，故其发达为一切科学之最早者；因系专门，故开一切科学之先河，例如，原子能之利用，实始自天文学之研究也。天文学又为理论而兼实用者；因其为实用理论，故以研究为主，因其为实用，故须兼重服务工作。外国天文台多将研究与服务分开，但在我国情形，二者实无法分开。姑举一例，天文年历之编算，泰半属于服务性质；按其性质，在我国政府机关中，应由海军司令部，或国防部测量局，或国立编译馆，或天文台负责编算之，独不应由天文研究所编算。盖天文研究所以‘研究’为名，而此项工作则属于研究者少，似乎不应由他负责也。但沿袭历代钦天监旧例，与乎有关机关之以此项工作之繁重，宁可费数元美金，购买国外航海历书，供其需要，而决不肯为国家事业之根本设想，而自行编算也。结果，天文研究所不得不尽力之所及，从事推算编纂；最近始与测量局合作，促进此项工作之实现。

“谈至此，吾又联想到中央研究院之设立天文、气象二研究所也；实际研究院应先设立气象台与天文台，一方面注重服务工作，一方面充实设备，从事观测，逮经相当时期，然后在台内先设立研究组，而后再扩充为研究所。吾作此言，决非将二所去消之意，盖既经设立且具有相当历史与成就，应仍予以存在。今中央已有气象局之设，专任服务工作，而气象研究所可以专作研究之工作。将来中央如有编历局之设立，则天文研究所亦可以专为研究之工作。惟在编历局未设立之前，天文研究所自应一方面注重服务，一方面努力充实设备，而建研究工作之基础。

“回忆去春天文研究所复员之初，有主张将昆明凤凰山天文台去消，全部还都者，吾极力反对；盖因昆明天气之宜于天文观测，甲于全国，且我国西陲尚无天文台之设，故天文所于民国27年(1938年)迁昆之时，即决设立永久性质之天文台。今若因一时之困难而予以去消，诚为可惜。论者则以该台工作仅系观测太阳黑子，似乎‘挂羊头卖狗肉’之讥。余意挂羊头卖狗肉，诚非吾人所宜为，惟羊头既已挂上，应以羊肉之多寡而出售之，不能以其出售羊肉多少，而称其为狗肉。吾人理应先有充分之羊肉，而后再将羊头挂上；惟羊头既已挂上，若中途无羊，至多只可暂停买卖，以谋将来重新开张，即不可贸然将羊头取下。盖凡一事业，立基础最难，基础既立，应徐谋发展，切不可不顾事实之困难，而以唱高调之态度，批评他人

之事业。

“余自天文所筹备期间即来所工作，几十年来，对于天文所工作之情形，知之甚详；在此期间，凡三易其长，均有其相当成就，今略述于下。余因不负行政之责，故作斯语，亦可谓第三者之言，决无自我介绍吹嘘之意。

“第一任所长高曙青先生，原非习天文，惟我国天文界之能发展至今日情况，莫不认为系其提倡之力。天文研究所之创立，中国天文学会之发起，中国日食观测委员会之组成，皆高氏之功；后因从事政治工作，不能兼顾而去。实际国人咸认为高氏乃我国天文界中，为一具有推进天文事业之一人；当其离所之时，尚推荐余青松先生以自代。

“第二任所长余青松先生，乃国人在国外习天文之最有成绩者。接任之初，即自行测量天文台路，亲自计划建筑天文台与装置天文仪器，不独建我国天文台之基础之基础，而且建东亚最新式的天文台。不幸台甫成而抗日军兴，以致无研究成绩之可见。天文所西迁之时，因人力与环境之困难，只得量力行事，不能全部内迁，故当时仅将可以观测之仪器与图书装箱内运；至于在历史家所认为无价之宝，而在吾人认为无补于观测研究与乎事实上无法搬运之天文古代仪器，留置山上未运。当时亦因此类仪器，世人莫不知其系中国古代文化之结晶，纵会一时被敌搬走，胜利之后，仍必归还中国。例如，庚子之役，德法曾将浑仪简仪运去，第一次欧战胜利之后，仍然归还我国也。

“天文研究所于民国 28 年(1939 年)4 月 25 日，迁抵昆明后，立即选择天文台地址，余先生又亲自设计建筑凤凰山天文台，是年秋即将仪器装竣，从事观测。倘若西迁之初，以全力搬运古代仪器，则岂能建立西陲天文台之基础？复员之后，紫金山巅之古代天文仪器仍然存在，不独未受破坏，日人更添木栅以保护之；余先生至此，更可告无罪于天文界矣。

“第三任所长张钰哲先生，接任于抗战正殷，物质缺乏，一切困难之际，仍能维持正常工作，促使西北日食观测之成行，完成民国 30 年日食观测之任务。胜利后，又规定复员计划，乘仪器尚未装置之时，抽身出国考察美国近年天文事业之发展，以为天文所将来工作之参考。更利用叶凯士天文台之仪器，继续其昔日之研究；将来返国，天文所之前途当更有望。

“天文所之复员之后，先将紫金山天文台之房屋、水电、天文台路，修缮完竣。仪器除变星仪与太阳分光仪留昆，在凤凰山天文台继续观测外，计有八吋折光镜赤道仪与二十四吋回光镜赤道仪；两仪之镜头，均曾运至后方，今经运回。大者破坏不如小者之甚，装配也不如小者之难，惟天文所先计划装配八吋镜；盖其破坏虽甚，尚可在国内自配，且配装之后，立可开始工作，而大者纵使配好，尚有种种困难，仍无法开始观测也。

“现八时镜赤道仪，不久即可装配完竣，可以观测，惟观测虽恢复，而研究仍谈不到也；盖观测之后，非有坐标比较仪或光度计等仪器，不能进行研究而获得结果。今斯类仪器，均付缺如；是以三十年来天文所之工作，可谓均在奠立基础。而在服务方面，如历书之推算，授时之工作，亦仅略尽其绵力。至于研究，恐非尚须假以时日，最短非三年五载以后，无从有所表现。

“或谓我国天文事业之不能发达，因无人才之故；余之观感，则颇不以为然。观前所述，我国在国外习天文者，虽寥若晨星，但仍在十人以上，若均集中服务于现有之天文台，则绰有余裕。故余认为非无人才，惜人才不集中耳！姑就天文所而言，因天文人才之少，各方需要之殷，以致余青松、张钰哲二先生不能同时工作于天文所；俗谓孤掌难鸣！天文事业岂能独异？余信倘余、张二氏能同时工作于天文所，则天文所之成绩，定更斐然。

“再者，国人在国外时期，均有研究论文发表；返国之后，毫无贡献；其因无他，经济困难，设备全无也。在目前，国家经济困难，设备无法添购情形之下，纵邀聘外国第一流天文家来华工作，亦将束手无策；故余认为只要政治走上轨道，政府注重科学，能拨巨款以发展天文工作，则仅集中我国天文家协力前进，定能有满足国人之望。紫金山天文台建筑之美，规模之大，参观者无不钦佩；参观者常询以是否外人设计兴建？逮余答以无一借重于外人之手，莫不惊叹曰：‘谁敢谓中国无人才？’

“我国第一流天文家，如余青松、张钰哲、张云等，现均在美国天文台研究；故目前我国天文界只能希望其维持现状，与恢复战前旧观。余理想中将来之中国天文界应将余青松、张钰哲、张云、李珩、高平子、戴文赛、潘璞、沈璿诸氏均集中任职于天文所，轮流分配工作于南京、昆明、广州、北平四天文台（北平天文台目前尚未成立）；而设备方面，应就现有者先行重装恢复，然后就各人研究所需之设备，逐渐加以添购，俾各人得继续其国外之研究工作。

“学术日新月异，无进步则退步，而其进步之程度与年龄有关，上述诸氏天文家均在四旬以上，其进步必不能如年青之锐进，故应设法提携后进，以为吾人之继。余以民国 19 年，余建议中国天文学会发行《宇宙》月刊时，会中通过并命余主持其事；余当时声称‘十年之后，当有人继之’；结果至今已达十七卷，仍无后进负其责，故我国天文界，诚有绝代之虞！

“推究其因，我国大学，除国立中山大学有一数天系者外，均无天文系；无天文系，自无天文后进，而历届考取留学之志愿天文者，又多利用天文科目竞争者少而易取之故，出国后，复多改习他科。大学之无天文系，又因无天文教授之故，于是互为因果，而使我国天文界，遂陷绝代之危期。

“欲救此危期，余认为应集中天文人才，共谋发展，切不可各自为政。即若余理想之将来天文研究所情形，若果能实现（李晓舫先生在蓉时，曾函余曰：“此种理

想,三年后,当可实现”),则南京紫金山天文台可和国立中山大学合作,昆明凤凰山天文台可与国立云南大学合作(已实现),北平天文台可与国立清华大学或国立北京大学合作(两校当局曾有此表示),广州中山大学本已有天文台之设。如斯则岂非人才集中,研究进展,而后进又能栽培?余将拭目以待我国天文事业之蒸蒸日上。

“余素抱乐观主义,作事不畏艰难,向前冲进;书至此不觉精神为之一快。使余更愿遵从丁在君先生就任中央研究院总干事所谓‘愿以第二等角色,服侍头等人物’之旨,为我国天文界效劳以终吾身。”

二、期　望

1947 年,在上海举行七科学团体联合会时①,曾向这些科学团体征文,作者应征写《论中国天文界之前途》②,可以说是作者在当时环境条件下的期望,今将全文抄录如下:

“美国大总统亚当斯(J. Q. Adams)曾云:‘民族文化之进步程度,可由其天文台之数目决定之。’③查我国幅员辽广,西自东经七十二度,东至东经一百三十五度,北自北纬五十四度,南至北纬十八度,在此广阔区域内,究有若干天文台?言之实堪惭愧!勉强言之,可谓国立中央研究院天文研究所之南京紫金山天文台及昆明凤凰山天文台、广州国立中山大学天文台、青岛市观象台与佘山天文台是也。以如斯广阔之土地,仅有如斯少数之天文台;若按亚氏之言,则我民族文化之不进步,理所当然。

“今先就现有之天文台言之,南京紫金山天文台与昆明凤凰山天文台,均属于国立中央研究院天文研究所,其工作自以研究为主。查天文台之工作,可概分为四,即天文学之研究、天象之观测与预报、编历与授时是也。天文研究所对此四种工作,均略有表现,惟因人力财力之困难,仍不能使人满意。余意将来应将紫金山天文台之工作,分为两部分,属于前两种之工作,可由天文研究所负责;属于后者,即编历与授时,可由国防部测量局负责,此即所谓分工合作也。

“国立中山大学天文台,以供学生实习为主;惟于实习之外,亦可兼为天文学之研究与观测。其设备经此次战争,虽残缺不堪,幸均已恢复;且最近该台主任张

---

① 指中国天文学会第二十一届年会与中国科学社、中华自然科学社、中国气象学会等七个科学团体。

② 原文见《宇宙》第 17 卷第 7—12 期(1947 年 7—12 月)。

③ 亚当斯在 1875 年于美国利克(Lick)天文台开幕式上的讲话。

云在美捐得十一吋远镜一具,图书杂志不少,复聘荷兰女天文家来台任教。查我国大学之有天文台者,惟国立中山大学(今夏国立暨南大学始有天数系之设),故其前途,关系我国天文事业之兴衰甚大,惜其开办以来,数天系毕业生,服务于天文台者甚少,盖社会环境使之然。

"青岛市观象台战前根基甚佳,抗战期中破坏亦大,现虽逐渐恢复,仍以气象为主;天文方面因人力物力之缺乏,亦无法有所进展。余盼其能罗致天文人才,以期早日恢复往昔之工作。

"佘山天文台乃上海徐家汇天文台之天文观测部分,系外人所办,观测颇有成绩。今春行政院召集会议,有主张将其接收者,余深不以为然;盖我国现有天文机关因人力缺乏,至今尚无法恢复,今若再将外人事业接收,势非踏胜利以后,国人一面接收工厂,一面关门大吉之怪象。况天文观测与研究,全系纯粹科学而与国防无关乎?

"由上观之,我国幅员广大,天文台虽少,仍无一能有充分设备,足供观测与研究者;故余盼政府能拨巨款以充实各天文台之设备,以促进我国天文事业之发展。惟经八年抗战,再继以不断之内战,除外人所办者外,非国立即市立,各机关均有其预算,虽不能期其迅速发展,自亦有徐徐进步之希望,勿庸抱悲观之论调。

"余认为中国天文学会,对于我国天文界应负重大之责任;盖中国天文学会以求天文学之进步与普及为宗旨,由此宗旨,足知其责任之大。

"求天文学之进步者,非赖乎现有天文台之合作不可。故现今我国天文机关,均系该会之团体会员;该会间接与直接均予以莫大之协助,如民国25年及30年日食观测队之组织,即其一例也。至于各团体会员对于该会之补助,亦复不少;如天文研究所之经济补助,与乎中山大学天文台之协助观测变星是也。

"求天文学之普及者,则非赖乎个人会员不可;换言之,即需要业余天文家是也。天文学所以为一切科学发达之最早者,盖因人类对于天象均感兴趣也。初民日见太阳每日之东升西没运动,夜观流星之飞跃而过,与夫偶见日月食之天象,必生惊奇;由人类求知之欲与审美之情,遂加以研究而至于发达,余敢信无论男女老幼,对于天文有否兴趣,乃另一问题,至少对于天象之奇异伟大,必感觉兴趣。

"吾人可利用人类对天象有兴趣之心理,鼓励其观测天象,更进促使其研究天文,盖天文乃一观察科学,故任何人均易于从事。观测天象,未必非天文家不可,仅需对于天象感兴趣的人,均可以观测;如斯非以研究天文学为职业,因对于天象有浓厚之兴趣,遂乘其原有职业工作之余暇,观测天象,研究天文者,吾人称之曰业余天文家。

"中国天文学会应为业余天文家的集团,中国天文学会会员,倘若增多,即对于天文发生浓厚兴趣之人增多,则中国天文事业或可由此而发达;盖自多数对于天

象具有兴趣之人中，吾人或可获得少数对于数学物理有根基的人，可以真正研究天文，将来对于天文学之学理上或有甚大贡献，成为真正之天文专家。同时，吾人在许多业余天文家中，或有一部分财产充实之富翁，因其私人兴趣之所在，愿意将其金钱建筑天文台，购置巨大远镜，以供天文专家之研究使用。

“天文台需要巨大远镜，精细仪器，充备图书，非有巨款不可。美国近代天文台之多，远镜之大，位居世界第一，推究原因，固由富裕；但美国虽富，因政府需要兴办之事业过多，故天文台与其设备，非完全由政府建设，泰半捐自私人。例如以研究太阳著名天文家黑尔（Hale），先以私人财力建一肯屋（Kenwood）天文台，后得富翁叶凯士（Yerkes）之捐助，制成四十吋折光远镜，是为当时世界最大之折光远镜，此天文台亦以捐助者之名为名，以资纪念，永垂不朽。其他如威尔逊山天文台百吋返光远镜乃富翁卡内基（Carnegie）所捐助；现将完成之世界最大二百吋返光远镜，虽由美国国际教育委员会所建造，其实经济上之背景，仍系煤油大王罗克菲洛。至于其它各国天文台，亦多由私人捐助之。

“我国政府之穷，自不待言，若能将其已办之天文台发展至最低程度之规模，吾人于愿已足；至于天文之普及，业余天文家之增多与民众天文台之建设，则非赖乎中国天文学会会员之努力不可。”

第十一编　中国现代天文学史简介[1]

本编所谓“现代”是指从1949年10月1日中华人民共和国成立后至今（截止到20世纪80年代初）这段时期而言。

自1934年9月南京紫金山天文台建成后，我国虽初步具备了现代天文研究的条件，嗣因不久爆发了抗日战争及抗战胜利后又进行第三次国内革命战争，机构两次迁移，故而在新中国成立前夕，现代天文事业进展是极为缓慢的。

新中国诞生后，在党和人民政府的关怀和重视下，我国的天文事业才得到重大的发展。

新中国的天文事业，大体经历了两个阶段：初期是接管、恢复、调整阶段，随后进入了逐渐充实和发展阶段。

在接管、恢复、调整阶段里，中国科学院将原天文研究所改名为紫金山天文台；把昆明凤凰山天文台定名为昆明天文工作站；接管了上海的徐家汇和佘山两座观象台。1952年，高等教育部根据院系调整的原则，将广州中山大学数天系和济南齐鲁大学天算系的天文部分合并为南京大学天文系。

1953年以后，在逐渐充实和发展的阶段里，除了原各天文台站修复其仪器设备、添置新仪器、扩建观测室、开展研究工作外，又陆续建立起几所具有现代仪器设备的新天文台站和天文研究、教学、普及等单位。

1957年在北纬39°8′的纬度线上建立了天津纬度站；1958年筹建以天体物理研究为主的北京天文台；同年筹建了广州、长春、乌鲁木齐三个人造卫星观测站；1962年，上海徐家汇观象台和佘山观象台合并建立上海天文台；1963年建立了武昌时辰站；1970年建立了以时间频率及其应用研究为主的陕西天文台；1972年将

---

① 本文参考《十年来的中国科学·天文卷》（中国科学院编辑出版委员会主编）和《中国天文学在前进》（中国天文学会编印）等刊物。

原来的昆明凤凰山天文工作站扩建成以天体物理研究为主的云南天文台。天文教学机构除南京大学天文系外,北京师范大学于1960年设立了天文系;同年,北京大学地球物理系内也设置了天文专业;中国科技大学于1977年设立了天体物理研究室。1958年建立了南京天文仪器厂,为我国自制天文仪器创造了条件。1957年中国自然科学史研究室成立,下设天文史研究组,积极开展整理和研究具有光辉历史的中国古代天文遗产的工作。1957年在北京建立了专门从事天文科普教育的北京天文馆。

到目前为止,我国已有16个从事天文专业观测、科研、教学和普及的单位,基本健全了整套的天文事业系统的网络。新台站分布祖国各地,天文教育机构有计划地培养新生力量,历史较久的天文台也在持续发展并为新建机构输送人才,现在天文专业队伍已达数千人。这些都是在党的领导下依据国家制定的自然科学发展规划来进行的①。

三十余年来,天文工作者在天文观测和研究方面除了逐步建立起正规的工作程序外,还随着科学的发展增加了许多观测研究项目,为全面发展我国现代天文事业奠定了基础。关于解放后所开展的天文工作及其主要成绩,我们将在后面做一个总结性的介绍。

解放后,我国现代天文学事业发展速度确实是较快的。但在发展中并不是一帆风顺的,在十年动乱期间,曾受到严重的干扰与破坏,而那时正是国际上天文科学突飞猛进的时期,这是我们目前落后于人的一个主要因素。尽管如此,我国的天文事业历尽艰辛,还是取得了一定的成就,尤其是全国工作重心转移到社会主义现代化建设上来之后,我国的天文事业向前迈进的步伐更大了。

近几年来,国家除了对天文研究事业给予很大的投资,支持天文事业的发展外,还十分重视全民性的天文普及教育,将天文学内容列为中小学教育必修课程。为了配合教学,无论是由地方科学技术协会,还是由学校、少年宫等筹资建立的中小型天文台、天象馆如雨后春笋,遍及全国。由此而广泛掀起的"天文热"活动,不仅对我国目前的天文事业大有推动之功,同时也将对今后的发展起着不可估量的作用。

下面我们就分天文研究机构、天文教育机构、天文普及阵地、学术团体和它们所开展的工作、主要成绩以及今日台湾省的天文事业等几方面,来对我国现代天文学发展状况加以概述。

---

① 1956年春,中国科学院根据我国具体情况和国际上天文学发展的趋势,制定了十二年科学技术发展远景规划,并提出以授时和纬度变化、方位天文学、天体力学和年历编算、太阳物理和日地关系、恒星天文和恒星星云物理以及射电天文等几个方面作为我国天文工作的发展重点。在这次制定的远景规划中,苏联科学院曾派该院天文委员会主席、通讯院士米哈伊洛夫为首的天文代表团参加了会议。

第一章　天文研究机构

一、调整、充实、扩展的天文台站

1. 中国科学院紫金山天文台

紫金山天文台,位于南京城东郊紫金山第三峰,天堡城古迹下。海拔267米,地处东经188°49′,北纬32°04′。1930年动工兴建,1935年建成。当年它属国立中央研究院天文研究所管辖,是天文研究所创建的第一个天文台。

中华人民共和国成立后,天文研究所改名为紫金山天文台,属中国科学院领导,张钰哲继任台长。建国初期,下属台站有上海徐家汇观象台、佘山观象台、昆明工作站和青岛观象台。

为了使天文观测和研究工作尽快地开展起来,紫金山天文台首先修复原有的天文仪器设备。如1954年修复了一具损坏达二十余年的60厘米反射望远镜。然后,随着研究工作的逐步开展与深入,陆续扩建了观测室,添置了不少新型的精密的天文仪器设备。如1958年在原水塔基础上建色球观测室,装置了法国进口的口径14厘米的色球望远镜;1963年在天堡城遗址上,建双瞳楼,上有一个直径6米的圆顶室,翌年装置天文仪器厂制造的口径43厘米的施密特望远镜;公元1964年在色球望远镜室的东边建太阳光谱仪室,装置定天镜为40厘米的太阳光谱仪①;比上述稍晚些建民主德国蔡司厂进口的口径为40厘米双筒折射望远镜楼并安装其仪器;1982年在台东端又建大人造卫星观测楼,内装国产口径60厘米的第二代人造卫星跟踪照相仪;双筒望远镜楼南面还装置三台自己研制的厘米波与毫米波射电望远镜等等。此外,由于充实了大量的科技人员,于1979年在城内鼓楼兴建了一座六层的实验大楼。可见三十多年来,紫金山天文台有了很大的发展。目前

---

① 起初定天镜是从英国进口的,后来换成国产的,但光学镜面是购自蔡司厂的。1979年蔡司镜面也换成台里自己加工的微晶玻璃镜面,其膨胀系数为零。

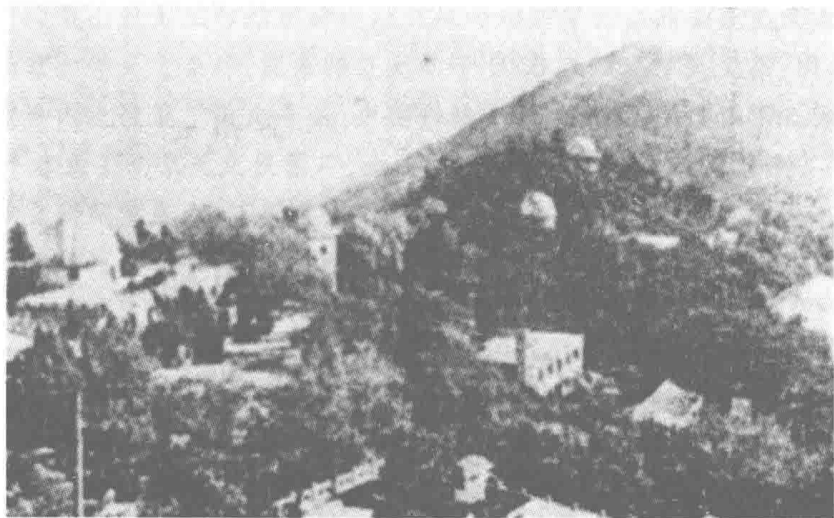



图 369　紫金山天文台全景

这个台拥有行星、历算、实用天文、恒星物理、太阳物理、人造卫星运动理论、射电天文、空间天文、理论天文、天文仪器、计算等 11 个研究室，科技人员共约 250 人，科技辅助人员百余人。它已是一个从事天体物理、天体力学、天体测量、射电天文、空间天文学等多学科研究的综合性天文台。

行星研究室主要从事小行星、彗星照相定位、轨道计算、光电测光和行星物理的研究工作。从 1949 年底开始，至今已积累了七千多星次的小行星、彗星位置资料，发现了数百颗可能是新的小行星。经过多年观测认证，已得国际小行星中心正式编号及命名的有 41 颗小行星和 3 颗彗星。

历算研究室从事天文历书编算，也开展大行星运动理论的研究。早期，根据外国历书每年编算天文年历、航空历、航海历三本。1965 年完成了独立编历任务，结束了长期用"洋历"的日子。以后每年编算出版天文年历、测绘历及航海历各一本，该室还编了一本《二百年年历》。

实用天文研究室，主要从事授时和守时工作，二十多年来积累了大量的观测资料，为我国的"时号改正数"和"时间服务年度报告"提供数据。是《编制授时赤经星表》的主要参加单位之一。

恒星物理研究室，主要从事恒星物理、星系物理、恒星演化、星系演化的研究。在 20 世纪 60 年代曾进行"恒星内部结构和演化"的研究，近期研究耀星、星云变星等年轻恒星、星团变星和星云等。1975 年在金牛座暗云区发现了一颗耀星，1976 年和 1977 年，在蛇夫——天蝎座暗云区发现四颗耀星和十颗星云变星。在脉动变星中新发现了一颗类热超短周期造父变星。此外，还开展了恒星湍动对流理论的研究。

太阳物理研究室，主要从事太阳活动预报、太阳活动区物理的研究，已积累了

大量色球巡视观测资料和相当数量的太阳特殊现象观测资料，仅以第二十一周太阳峰年色球常规观测为例，从 1979 年 3 月到 1981 年 11 月期间共观测耀斑 904 个，其中亚耀斑 341 个，一级耀斑 470 个，二级耀斑 56 个，三级耀斑 9 个，观测到环状日珥、活动日珥、冲浪、爆发日珥等 28 个特殊现象。另外，积累了 25 套包括耀斑、日珥、黑子精细结构的光谱资料。近期还开展了太阳黑子精细结构的照相观测，获得了一些黑子精细结构的照相资料。

人造卫星运动理论研究室，主要从事人造卫星的运动理论和精确定轨。1969 年为我国第一颗人造卫星的发射提供了成功的方案。卫星测地及地球高层大气密度的研究已得到初步结果，人造卫星二阶摄动理论已得满意结果，该室经常向各人造卫星观测站发布人造卫星观测预报。积累了相当数量的人造卫星目视观测，照相观测和双频多普勒无线电观测资料。

射电天文研究室，设立于 1958 年。从事毫米波射电望远镜的研制。与南京天文仪器厂及美国 ESSCO 公司合作研制一具天线直径为 13.7 米、波长为 2.6 毫米的毫米波射电望远镜。为了取得研制大型毫米波射电望远镜的经验，1979 年成功地研制了 8.6 毫米波长太阳总强度射电望远镜，1981 年研制了口径为 1.5 米的 3 毫米波长的射电望远镜。该室还开展太阳射电的观测与研究工作。1967 年至 1969 年该室曾成功地研制了测量大气折射专用射电望远镜。

空间天文研究室，从事太阳、近地空间、星际空间、银河系、河外星系和其他天体的研究。近期研究了 X 射线、γ 射线爆发的产生机制。该室还从事空间天文探测器的研制。

理论天文研究室，是 1980 年设立的，从事天体物理基础理论的研究工作。

天文仪器研究室，从 20 世纪 50 年代初期开始从事各种天文望远镜镜面的研制，随后又开展天文望远镜附属设备的研制。曾磨制施密特镜面、60 厘米反光镜面，研制过陶瓷镜面，成功地磨制了 60 厘米陶瓷镜面。1980 年研制成了用于天文光电观测的光电积分光度计。

计算研究室，设有 TQ－6 型电子计算机和 X－2 型电子计算机，负责全台应用电子计算机的计算工作。

这些研究室的科研成果主要以学术论文的形式发表在《天文学报》等学术刊物上，从 1953 年以来，发表的论文共 254 篇。

紫金山天文台的科研人员还从事古代天文史的研究，研究我国古代的历法和古代天象记录。

紫金山天文台图书馆收藏图书三万多册，国内外期刊三百多种。从 1957 年起编印了不定期刊物《科研工作报导》（即台刊），供学术交流之用，已编印 24 期。图书馆还与四十多个国家二百多个单位建立了书刊交换关系。

几十年来，紫金山天文台在发展我国天文科研、支援我国各天文台站建设、推动国内外学术交流等方面均作出了很大的成绩。

2. 中国科学院上海天文台

1962 年，为了进一步适应祖国天文事业发展的需要，中国科学院对天文研究机构进行了部分调整。上海天文台就是在这次调整后产生的。它由中国科学院紫金山天文台所属上海地区的徐家汇观象台和佘山观象台合并而成。此后它完全脱离紫金山天文台，直接归属中国科学院领导，由李珩任台长。1981 年，李珩改任名誉台长，由叶淑华任台长。

上海天文台本部设在原徐家汇观象台处，其地理位置为东经 120°26′，北纬 31°12′，海拔 5 米，原佘山观象台改称为上海天文台佘山工作站，其地理位置为东经 121°11′，北纬 30°06′，海拔 95 米。

徐家汇观象台和佘山观象台，系 1872 年和 1900 年在上海的法国天主教耶稣会传教士创办的。它们当时的名称是徐家汇天文台、佘山天文台。徐家汇天文台当时主要开展授时、地震和气象预报工作；佘山天文台主要从事照相天体测量、太阳观测和地磁等研究工作，这个台曾用 40 厘米双筒折射望远镜，拍下许多珍贵的天文底片，其中包括 1910 年哈雷彗星、1931 年国际联合观测太阳视差的爱神星冲日照片等。

中华人民共和国成立后，人民政府决定将两天文台收回。1950 年 12 月 12 日，由华东军管会派出“徐家汇及佘山天文气象管理委员会”接管。委员会由主委李亚农（中国科学院代表）、副主委吕东明（中央气象局代表）、委员张钰哲（中国科学院紫金山天文台代表）、陈宗器（中国科学院华东办事处地球物理研究所代表）、王楚良（军管会代表）组成。两台的气象部门由气象局接管；天文、授时、地磁、地震四部门，由中国科学院接管。接管后的两天文台改称为“中国科学院紫金山天文台徐家汇观象台”和“地球物理研究所佘山观象台”。1951 年 6 月 19 日，中国科学院紫金山天文台、地球物理研究所联合上海工作站正式成立。由地球物理研究所副所长陈宗器任工作站主任。紫金山天文台派研究员陈遵妫为徐家汇观象台负责人，派研究员李珩为佘山观象台天文部分负责人。地球物理研究所派研究员陈志强为佘山观象台负责人。

徐家汇观象台主要任务是继续开展授时工作。20 世纪 50 年代中期，徐家汇观象台在原址上重建了办公、实验楼和观测室。到 50 年代末，原有的设备几乎全部淘汰，换上了石英钟、光电中星仪、丹容等高仪等较先进的设备。每天发播时号从 2 次增加到 8 次，时号的稳定度也从 1952 年的 $0^{s}.018$ 提高到 1959 年的 $0^{s}.002$，

基本上满足了各部门的需要。

佘山观象台的主要工作，除了整理研究，定量归算过去佘山天文台遗留下来的关于银河星团的观测资料①外，还进行小行星普遍群摄动和轨道改进、太阳黑子观测与黑子辐射热的研究等工作。

合并后的上海天文台顺应飞跃发展的科学技术形势，在原来的工作基础上，又增加了一些新兴的现代天文学学科领域的科研工作内容。比如，新开展的世界时的精确测定及时间频率的应用，由古老的天体测量学演化而来的，近年开创的天文学、地球物理学和大地测量学所交叉的新学科——天文地球动力学的研究，还有由古老的天体力学演化而来的卫星动力学应用，以及射电天文学、红外天文学等领域的应用与研究等等。

上海天文台共设：基本天体测量研究室②、照相天体测量及恒星天文研究室、原子时间和频率标准研究室、卫星动力学及应用研究室、红外天文研究室、图书情报室③、新技术研究和电子实验室、射电天文研究室、计算机室、金工场等十个业务机构。

上海天文台建制后，主要贡献有七个方面：第一，承担了国家短波标准时、标准频率的发播任务，向测绘和其他应用部门提供精确的世界时（UTI）和协调时（UTC）的时间讯号，呼号为 BPV 和 XSG。直至 1981 年 7 月，根据各天文台新的分工，上海天文台才停止了 BPV 发播，由陕西天文台的 BPM 代替。目前，上海天文台的 XSG 时号发播仍继续进行。第二，和我国其他台站组成测时网，建立了我国

---

① 将其研究结果，整理出版了《五个银河星团的照相研究》一书，列为中国科学院佘山观象台天文年刊第 23 卷，1954 年 9 月由中国科学院出版。此书内容有制造星表的方法、归算、星团性质的统计研究，以及利用列线坐标图求星的岁差和其长期变项、五个银河星团的照相星表等。这项整理研究工作由李珩主持，襄助的有六位天文工作者。

② 基本天体测量研究室的主要方向是基本天体测量和天文地球动力学研究、世界时服务等。近年来，随着空间技术的发展，地球自转的测定精度正面临着数量级的飞跃。地球自转和地壳运动的研究已经紧密结合，成为当前天文地球动力学的主要课题。对地球自转的周期分析、长期极移、地极的张德勒摆动的激发机制，以及地球自转变化、固体潮和极移等天文因素与大地震的关系、非极的经纬度变化等方面问题，这个研究室进行了广泛而深入的探讨。

③ 图书情报室，分为图书资料和情报编译两组。情报编译室于 1972 年成立，翌年由中国科学院上海分院正式批准。

图书资料组又分徐家汇和佘山两部分。解放前，徐家汇部分，藏书寥寥无几，现在有书刊约三万册；佘山部分，包括解放前存留的数千册，现在达四万册，由于历史悠久，所存天文学书刊，就国内来讲，最为齐全，就国外而言，也不算逊色。重要的天文期刊，如英国皇家天文学会月刊、美国天文学杂志、美国天体物理学杂志、德国天文学会公报等一百多种，完整无缺。俄文期刊成套的也有二十种，如苏联天文学杂志、苏联普尔科沃天文台刊等。此外，星表、星图、天文年历等，该站也是国内收藏较多的单位。近年来，有不少国外天文学者与专家慕名专程而来查阅资料，他们对佘山站的图书资料保存得如此完好表示钦佩。

情报编译组负责编译的出版物，除继续出版的学术刊物《佘山年报》四卷外，1972 年创刊了《天文参考资料》季刊；时间部门还出版《授时公报》、《快速时号改正数》和《授时年报》等三种刊物，供国内外有关单位的资料交换而用。

的世界时基准。上海天文台承担了世界时资料的综合处理和出版工作。在兄弟台站的共同努力下,世界时精度稳步提高,从1963年起进入了世界先进行列。1965年通过国家鉴定,提供国内各部门使用。至今,我国的世界时精度始终保持国际先进水平,多次受到国家和中国科学院的嘉奖,并得到国际同行的好评。第三,70年代中,在有关单位的支持下,研制成功我国第一台氢原子钟。近年来又用氢原子钟组成了单台站原子时,以适应科研和国防的需要。除了经常用电视进行国内时间同步工作外,还通过"交响乐"卫星和搬运钟方法与法国巴黎天文台、美国海军天文台成功地进行了高精度的时间比对实验。第四,为我国卫星和导弹发射承担任务。第五,建立了人卫激光测距系统,参加我国的卫星观测任务。1980年,作为国内唯一的一个单位参加了国际地球自转联测的经典时纬、人卫激光测距和人卫多普勒观测项目,并参与处理了全球经典观测资料。第六,1979年建立了实验型甚长基线干涉测量(VLBI)系统。1981年底,首次成功地进行了中国—联邦德国洲际射电干涉测量实验,为我国进一步发展和应用VLBI新技术积累了经验和资料。第七,开展了星表与天文常数工作。多年来,采用光电中星仪在上海和海南岛进行观测,编制了多本恒星赤经星表(内部精度达$0^s.003$);利用丹容等高仪和光电等高仪的观测资料编制了等高星表;还用时纬观测仪器开展土星、木星、天王星等大行星和射电星的定位工作,为参考坐标系的建立积累了丰富的资料。

除了上述的主要贡献外,上海天文台还开展了高空气球远红外天文学研究工作以及天文学史研究等工作。还有,佘山工作站的天文底片库,保存着20世纪开始拍摄的天文底片,为自行研究提供了十分有利的条件。长期以来,对疏散星团,猎户座星协和天琴座RR变星的自行空间运动及动力学演化等均进行了比较系统的研究。在伏洛拉群小行星、双星的定位定轨方面也做了很多的工作。

多年来,在全体人员齐心协力下,上海天文台工作成绩是十分突出的。据统计:上海天文台历年获得了科研成果达70项,其中达国际水平的4项①,国内首创和填补空白的8项②,获得1978年全国科学大会奖的6项③,获得全国医药科学大

---

① 它们是:1953年的"五个银河星团的照相观测"、1958年的"伏洛拉群小行星的普遍摄动计算和轨道改进",为研究小行星运动提供了重要资料;1959年的"河外星云照相观测",这是与苏联微星星表合作项目;1973年的"世界时测定与综合时号改正数"。

② 它们是:1959年的"小石英钟研制",用于时频测量,是国内首次研制的;1970年的"氨3.3线分子钟",用于时频实验室,是国内最先研制成功;1977年的"激光卫星的预报与拦截";1978年协作项目的"机器推导人卫田谐摄动"和"有限元法在天文望远镜设计中的应用",首次应用获得良好效果;1979年协作项目的"高空气球吊篮转动测试",填补了国内空白;1981年的"卫星多普勒的应用研究"和"高稳定度微波固态锁相源"。

③ 它们是:1973年的"微光照相计",用于微弱光源的照度测量;1974年的"人造卫星激光测距";公元1977年的"氢原子钟";1978年的"适用于任意偏心率的人造卫星轨道摄动计算和轨道改进方案"、"我国授时赤经星表"和"我国极原点(JYD)系统的地极坐标"等。

会奖的 1 项①,获得中国科学院成果奖的 14 项②,国防科委奖的 1 项③,上海市成果奖的 3 项④,还有其他 33 项。

上海天文台在国际合作和交流方面也作了很多的贡献。一、1979 年与法国巴黎天文台合作(国内协作单位还有陕西天文台和邮电部一所),首次高精度测定了我国国内时间系统与国际时间局(UTC)协调时的时刻差,技术指数接近国际先进水平,为我国时频研究工作的开展积累了经验和资料。二、1981 年 8 月与美国海军天文台合作,通过搬运钟的方法成功地进行了高精度的时间比对实验。这次实验精确测量了上海天文台的 UTC 尺度与美国海军天文台 UTC 的时刻差和 LORAN - C的传递时正,对我国原子时系统的建立,起了积极的作用。三、1981 年 11 月与联邦德国波恩马普射电天文研究所合作,在欧亚大陆上首次顺利地进行了中国—联邦德国甚长基线干涉测量实验,测得上海—埃佛斯堡基线距离的内符精度达 ±3 米,共观测 14 个河外射电源,取得了丰富的实验数据和资料。四、1972 年与朝鲜平壤天文台签订协定,进行长时期时间工作合作。五、参加国际地球自转联测(MERIT)。六、1981 年与美国得克萨斯大学麦克唐纳天文台合作进行的天琴座 RR 变星的径向速度观测和距离尺离。七、1982 年参加美国宇航局的地壳动力学研究计划,双方交换资料,通过这次合作,可以取得激光测卫、激光测月和甚长基线的全球观测资料。最后是科技人员的交往,从 1979—1981 年,接待了 16 个国家的外宾 68 批 218 人次,派出国人员共 28 人次,其中科学考察的 13 人次,参加学术会议的 10 人次。

3. 中国科学院云南天文台

云南天文台是 20 世纪 70 年代在原昆明凤凰山天文台的基地上兴建起来的。它位于昆明东郊的凤凰山,东经 102°47′,北纬 25°02′,海拔 2014 米。

---

① 它是 1978 年的“氢脉泽接收机 YSY100JI 型 X 线荧光摄影机”,获当年全国医药科学大会奖。

② 它们是:1977 年的“我国经度起算值的确定”、“1950—1976 年综合时号改正数系统归算”,为我国天文大地网平差提供统一的归算数值;“短波授时”和“电视无源同步”获中国科学院 1978 年重大科技成果奖。1978 年的“我国世界时系统精度达历史最高水平”、1979 年的“通过交响乐卫星进行中法时间比对”(协作项目)、“实验甚长基线干涉测量系统的建立”、“AB 模型在天文上的应用”、“电视望远镜”和“上海天文台独立原子时尺度的建立”获中国科学院 1978—1979 年科研成果二等奖。1980 年的“分米级精度的人卫激光测距系统”、“国际地球自转联测”、“天琴座 RR 型变星的自行运动及绝对星等”和“实验甚长基线干涉测量实验”(基线测量、钟同步实验)获中国科学院 1980 年科研成果二等奖。

③ 它是 1979 年的“为我国人卫系统提供时频同步基准”,获国防科委 1980 年三等奖。

④ 它们是:1978 年的“相位微调高精度数字速度伺服系统”和“天琴座 RR 型变星的自行”获上海市 1978—1979 年科研成果三等奖;1981 年的“六米的厘米波射电望远镜”获上海市 1980—1981 年科研成果三等奖。

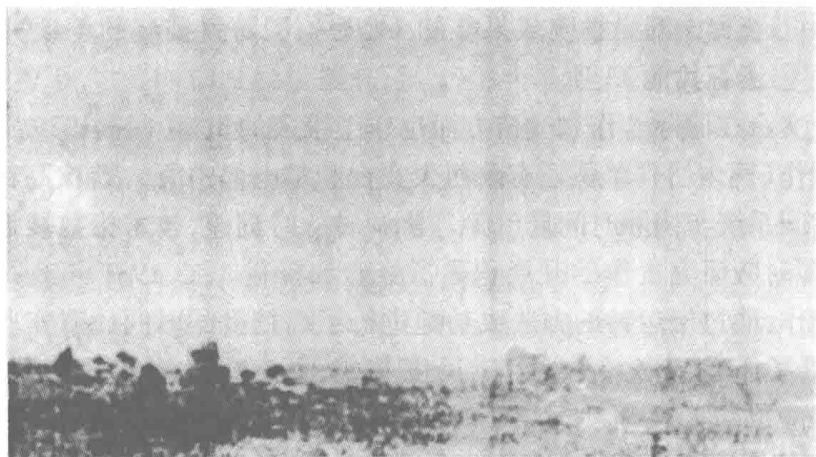



图 370 云南天文台全景

凤凰山天文台是在抗日战争期间,由原中央研究院天文研究所内迁到昆明后建起的。解放初期,凤凰山天文台曾同属中国科学院和云南大学领导。1958 年起,归属中国科学院紫金山天文台,改为紫金山天文台昆明工作站。直至 70 年代初期,这段时期主要开展太阳黑子观测、太阳色球观测及人造卫星目视等工作。

随着我国现代天文学事业的发展,又根据天文研究工作本身需要不同的经纬度的台站联合观测的特点,利用我国地域辽阔的优点,在南方低纬度地区建立一个综合性天文台,势在必行。这个设想早在 1956 年和 1962 年的科学技术长远规划中就曾提出过。经过长期酝酿,1972 年 2 月经中国科学院批准,决定将原中国科学院紫金山天文台昆明工作站扩建成立云南天文台。

昆明地区海拔高,天气晴朗,大气透明度和宁静度均良好,并且纬度低,适于观测南天星象。从凤凰山天文台过去的观测记录中可知:太阳黑子观测每年可得 320 天观测记录。太阳耀斑巡视每年可得 2000 小时以上的资料,夜晚观测工作每年约有 200 可用夜。

为进一步设证在凤凰山上定点建台的科学性与正确性,从 1972 年 10 月起,有关部门又系统地对凤凰山的天文气象等条件(晴日,晴夜,日照,温度,湿度,风向,风速,大气透明度、宁静度,无线电干扰,地质地震,交通,环境等)进行观测和考察①,结果证明,原设想是正确的,另外还从科学管理的角度出发,总结了我国已有天文台观测站点布局的各种利弊,并参考当时国外几个典型天文台的格局,提出云南天文台应分台本部和观测站两期建设的方案。无疑,台本部建设在凤凰山上,并将其称为云南天文台第一期建设工程。到云南省其他地点选址踏勘,实测建立恒

① 详见《凤凰山天文气候观测调研的初步结果》一文,未刊出。

星，太阳物理，射电天文高山观测站为云南天文台第二期建设工程①。

1974年1月，国家计划委员会批准了云南天文台第一期工程设计任务书。同年4月，由本台筹建组成员和昆明工学院测量教研室组成工艺设计组，负责全面规划，提出"中国科学院云南天文台第一期工程工艺设计书"②。是年10月，又由中国科学院设计室派出现场设计队伍，会同云南天文台的同志再次拟就了台本部总体和单项工程的扩大初步设计蓝图。经过国家计划委员会委托中国科学院对云南天文台第一期工程工艺设计和扩大的初步设计蓝图进行会审后，于1975年1月正式批准。经过一段时间的准备，台本部基本建设于1975年10月正式破土动工。

1978年，中国科学院的长远规划决定，将云南天文台建为我国南方的天文学实测研究基地。

历时六个春秋，1981年底，云南天文台第一期建设工程（即台本部）基本竣工。

第一期建设工程，总投资为2365万元；总建筑面积为31000余平方米。共完成54个单项，其中有科研主楼、恒星物理、太阳物理、天体力学、天体测量、射电天文研究实验室以及一米镜、钙色球、精细结构望远镜、光电等高仪、激光测距仪等12个独立的观测室。安装仪器设备共562台件，其中从民主德国引进的一米RCC反射望远镜，是我国目前口径最大的望远镜③。光电等高仪、太阳望远镜等是国内新研制的具有先进水平的观测仪器。

1982年2月，开始对云南天文台第一期工程进行验收，是年9月验收完毕。验收委员会对第一期建设工程给予优良的评价，这在验收评语中是最好的④。

云南天文台的建成，初步改变了我国原有天文台过于集中沿海的格局，是我国目前较理想的天文观测研究基地，也是我国现代天文学发展史上一项重大措施。

云南天文台，是以天体物理为主要研究方向的综合性天文台，现有恒星物理、太阳物理、射电天文、天体力学、天体测量、天文新技术六个研究室和一个台

---

①　经五年持续的踏勘，初步拟定滇西宾川地区的3002米山头、2100米小山头和2600米小山头为观测址候选点。目前，第二期工程尚未动工。

②　见中国科学院文件（73）科发业字139号。

③　一米镜，配有卡塞格林焦点光谱仪、折轴焦点光谱仪、缩焦器、积分式光度计和红外光度计等终端设备。它是1979年6月投入使用的。1981年起由云南天文台专管，供全国各台站使用，全年使用200个夜晚、1200小时以上，绝大多数主要性能均达到或超过合同指标，为我国恒星物理基础研究提供了较好的实测条件。

④　云南天文台台本部的建设总图布局合理，功能区分明确，做到了尽量利用荒地、坡地、少占耕地的原则。单项设计基本满足工艺和使用的要求，部分项目采用了新技术、新材料、新结构。比如卫星观测室圆顶的设计，胜过国外同行，被评为70年代国家优秀设计之一。

属工厂，以及目前收藏书刊二万多册的图书情报室。另外还有为开展天文普及机构和供普及用的35厘米反射望远镜。全台共有科技人员二百余人，台长为陈彪。

恒星物理研究室，除了有一米反射望远镜，还有35厘米反射望远镜及星象比较仪、显微密度计等辅助仪器。主要从事变星、密近双星、新星、特殊天体和球状星团等的观测研究，同时开展了高能天体物理和恒星大气物理的一些理论研究工作。近年来与中国科技大学、南京大学等单位合作，在高能天体物理、相对论天体物理和星系结构的理论研究方面取得了一些成果。

太阳物理研究室，是有较长观测历史并具有一定基础的研究室之一。主要设备有13厘米折射望远镜，H_α 色球光球双筒望远镜，30厘米水平式太阳望远镜和光谱仪。主要研究领域是太阳活动区物理。如活动区光学精细结构的观测和形态分析，黑子、色球谱斑、磁场结构与耀斑的关系，以及色球速度场、太阳活动周期性、古代太阳活动记录研究等。该室曾取得质量较高的太阳黑子、耀斑爆发、太阳活动区粗磁场的观测资料，并对这些资料进行了系统的形态分析，发表了相当数量的研究报告和论文，提出了黑子旋涡形态的有关论述，取得了国内天文界的好评和国际有关天文学家的重视。1975年提出研制太阳精细结构望远镜的设计任务书，1977年底通过了设计方案。后由南京天文仪器厂正式进行研制。1979年初开展了精细结构镜的定点高度观测，并取得成果。另外，该室和北京天文台一起承担了地面太阳能谱分布观测任务。

射电天文研究室，于1973年起，经过一年多的努力，研制组装了波长3.2厘米的射电场强仪，用它测定凤凰山的射电场强，确认了在仪器波段范围内，凤凰山有良好的射电宁静度，可以安装相应的射电望远镜。1976年末，安装了北京天文台研制的波长3.2厘米的太阳射电望远镜。1977年1月投入试观测，年底参加了我国太阳活动预报网，定期发布太阳射电爆发资料；1978年开始参加了上海天文台为主的长基线射电干涉仪的讨论。1979年5月自行安装了由陕西天文台拨来的波长7.5厘米的太阳射电望远镜；这年初与上海硅酸盐研究所合作，进行了新型声光射电频谱仪的实验，首先应用于太阳射电爆发动态频谱分布的观测研究上，进而可以推进如星际物质、频谱等射电天体物理的观测研究。

该室现有波长3.2厘米、8.2厘米和10.7厘米的三台射电望远镜用于太阳射电常规巡视观测。研究中的70—100兆赫声光型太阳活动频谱仪已获得初步成功。该室从太阳射电观测出发，以射电频谱学为研究方向，逐步建立和完善对太阳和宇宙射电源的射电频谱观测手段。

1980年2月16日云南日全食联合观测时，该室在3.2厘米和8.2厘米两个波段上，得到完整的食变观测资料；并在此基础上求出宁静太阳射电的有关参数及日

面各种活动现象的高分辨率射电辐射资料。

天体力学研究室，是在观测我国自行发射的人造卫星运行轨道，进行人造卫星精密定轨和人卫运动理论的观测研究中，逐渐发展起来的。目前的主要任务是人造卫星的轨道测定，现有有效口径为40厘米的四轴人造卫星跟踪照相机(SBG)一台，经加装激光测距仪后，可同时进行人造卫星的照相和测距工作；为完成某海岛的精确坐标测定任务，该室与紫金山天文台以及其他单位用人卫测地方法，联合观测一年后，取得比预期指标好得多的成绩，坐标精度平均位置误差为±6.9米。1978年9月该室成功地安装了无线电多普勒测速仪，并投入了试观测。翌年着手改革SBG底片移动器和记时系统，以提高观测精度。经两年多的准备，已能利用TQ－16电子计算机进行人卫轨道四轴跟踪预报，为系统开展人卫精密定轨和人造卫星运动理论观测研究，提供完善的条件。

天体测量研究室，现有Ⅱ型光电等高仪和蔡司中星仪，由三台铷钟和三台石英钟及辅助设备组成的守时系统一套。目前主要工作是利用等高仪测时、测纬。按照中国科学院制定的天文学规划，我国应独立建立星表工作，以填补这领域的空白。云南地处低纬度地区，能较多地观测南天星象，对开展部分星表观测研究工作是有利的。为了克服子午环不适应中低纬地区绝对测定的缺点，该室提出一种中低纬度子午观测的设想，与紫金山天文台合作，利用中星仪做中低纬度子午法绝对定位的试验，目前国际上对这种新方法已给予肯定和承认。

新兴科学技术，如电子计算机技术、激光、红外、电视、光电、自控等在天文学上的应用，都使天文观测研究的状况大为改观。因而在建立新技术研究室之前，先成立仪器组。1976年订购了上海无线电十三厂的TQ－16电子计算机，翌年5月安装后供全台各部门计算使用。几年来，机器运转基本正常。该室对计算机在天文研究上的应用作了进一步研讨。

图书情报室，兼负责出版《云南天文台台刊》及内部发行《参考资料》和《太阳活动月报》。《太阳活动月报》的质量和发布速度有较大的提高，国内发行143个单位，国外发行31个单位。

云南天文台，多年来开展的天文实测和理论研究工作，取得不少较好的成绩。该台完成的六项科研成果于1978年获全国科学大会和中国科学院的嘉奖。①

---

① 这六项科研成果是："用人卫方法测量某海岛坐标"、"太阳黑子精细结构的观测和研究"、"太阳活动预报"、"世界时的精确测定"、"我国古代太阳黑子活动整理和周期性研究"，这五项获全国科学大会奖；另一项是"SBG天文大地自动测量照相机底片移动器迟滞精度的测定"，得中国科学院奖。

二、新建天文台站

1. 中国科学院北京天文台[①]

北京天文台,是根据1956—1968年国家科学技术发展规划于1958年开始筹建的,台本部暂设在北京海淀中关村。北京天文台是开展以天体物理研究为主的综合性天文台,自1958年以来先后建成了沙河观测站、兴隆观测站、密云观测站、怀柔观测站;天津观测站原系紫金山天文台所辖的国际纬度站,后并入北京天文台。全台科技人员二百多人,第一任台长为程茂兰(1905—1978年)。

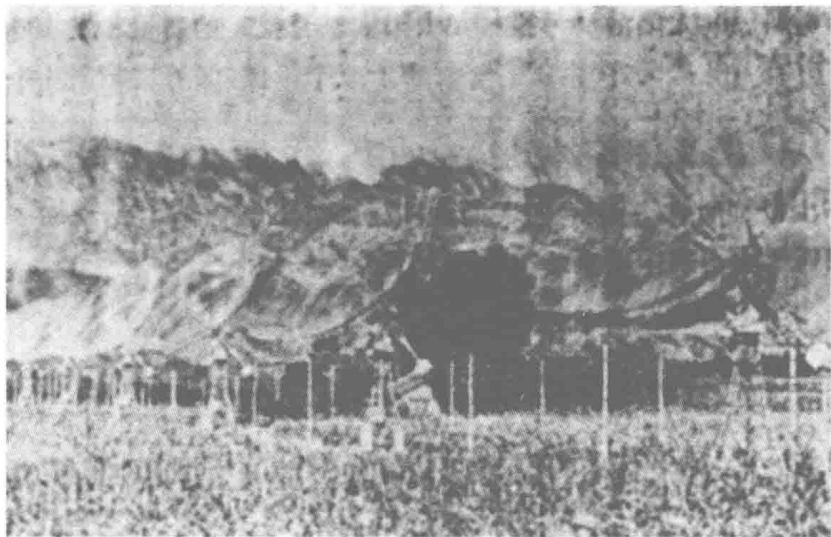



图371 密云观测站射电天线阵

沙河观测站是北京天文台最早建成的天文观测科研基地,地处北京北郊昌平县沙河镇,东经116°20′,北纬40°06′,每年约有200个天体测星观测夜和250个太阳观测日。在该站设有光电中星仪、光电等高仪、目视等高仪、石英钟、原子钟、60厘米太阳望远镜、光球色球望远镜、3.2厘米及10厘米太阳射电望远镜、人卫激光测距仪、打印跟踪经纬仪、双频多普勒测速仪等设备。

兴隆观测站于1962年选定作为光学天体物理的观测基地,1968年建成。它位于河北省兴隆县南双洞的群山中,东经117°30′,北纬40°24′,海拔960米。每年有可观测晴夜200多个。该站设有60厘米施米特望远镜、40厘米双筒望远镜和

① 本篇由北京天文台蔡志新同志供稿。

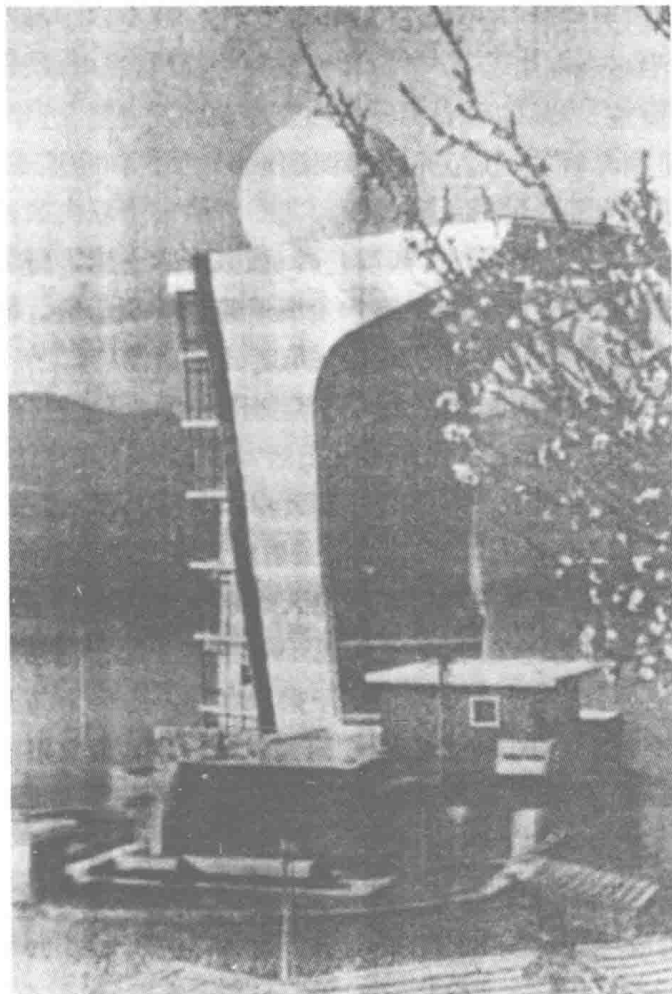



图 372　怀柔水上光学太阳观测站

60 厘米反射望远镜。正在研制的 2.16 米反射望远镜、1.2 厘米红外望远镜和Ⅲ型光电等高仪建成后也将安装在这里。

密云观测站位于北京密云县密云水库北岸不老屯附近，东经 116°45′，北纬 40°33′，它是射电天文的主要观测基地，由 28 面直径 9 米的抛物面射电天线组成的米波综合孔径射电天线阵，基线长 1 公里，已于 1985 年正式投入使用。

怀柔观测站位于北京怀柔县怀柔水库北岸的一个岛上，东经 116°30′，北纬 40°20′。有较好的大气宁静度，是太阳观测理想的观测站，太阳磁场望远镜已于 1984 年安装在该站，并很快投入正式使用。

天津观测站原系紫金山天文台所辖国际纬度站，建于 1957 年，位于天津西郊曹庄附近，东经 117°03′，北纬 39°08′。北京天文台建成后，该站成为它所属的一个观测站，配备有 180 毫米天顶仪和真空照相天顶筒。

根据天文科学研究发展的需要，北京天文台设置了恒星物理研究室、星系物理

研究室、太阳物理研究室、射电天文研究室、天体测量研究室、纬度研究室、计算室、技术室以及人造卫星观测组、天文学史和天文方法论组、光电成象组等研究组。

恒星物理研究室，当前的研究对象是食变星和爆发变星，近年来在密近双星的光电测光、食变星测光解轨、新星光谱等课题取得了较好的进展。与兄弟台站协作，发现了一些星云变星。

星系物理研究室，在类星体统计、类星体光谱、星系密度波等领域与国内外有关单位合作，获得了一些科研成果，该室专门研制光学望远镜终端设备的小组，近年来制成了三通道高速光电光度计和掩星光度计、电视系统底片巡视仪、60 厘米望远镜数据采集系统和锑化钙近红外测光系统等终端设备。

太阳物理研究室，多年来一直开展太阳活动预报和太阳活动区物理研究，在两次太阳活动峰年期间和在常规性太阳服务中都做出了成绩，为通讯、地球物理、空间技术等有关部门提供了资料，在 1980 年云南日全食观测和 1983 年巴布亚新几内亚日全食观测中与紫金山天文台、南京天文仪器厂等单位合作取得了闪光光谱的观测成果。该室还与天文仪器厂等单位一起研制成功了太阳磁场望远镜。

射电天文研究室，主要进行太阳射电、宇宙射电、射电天文技术和方法的研究，并参加太阳服务和太阳活动预报常规观测以及太阳射电理论的研究。自 1958 年以来，和技术室、工厂一起研制了 3.2 厘米、10 厘米波太阳辐射计，研制了由 16 面天线构成的 146 兆赫太阳射电干涉仪后发展为 4×16 单元 460 兆赫太阳射电复合干涉仪，最近研制成功的米波综合孔径射电望远镜，使我国射电天文观测设备达到了新的水平。

天体测量研究室，是参加全国时纬服务系统的一个主要单位，它的研究领域是世界时的精确测定、编制专用星表、研究天文常数、开展时间电视同步和天文地球动力学的研究。该室和上海天文台、天文仪器厂协作研制了Ⅰ型、Ⅱ型光电等高仪，并正在研制Ⅲ型光电等高仪。天文地球动力学和其他课题的研究工作取得了一定的成果。

纬度研究室，专门从事纬度变化和极移的研究，多年来分析和处理各有关天文台站纬度观测资料，求出瞬时地极坐标并建立了纬度和极移服务系统，为天文大地测量等部门提供了所需的资料。

人造卫星观测组，从成立以来即成为我国人造卫星观测系统的一个组成部分。它利用打印跟踪经纬仪、双频多普勒测速仪以及我国研制的激光测距仪观测我国的和外国的人造卫星，还进行了人卫轨道理论方面的研究工作。

天文学史和天文方法论组的科研人员与全国有关兄弟单位协作，组成由北京天文台主持的“中国天文学史整理研究小组”和“中国天文史料普查整编组”，进行

了中国古代天文资料和天象资料的整理，这种大协作研究工作的成果体现在“中国天文学史”、“中国天文学源流”、“中国天文学简史”和“中国天文学史话”等著作的出版；并完成了篇幅巨大的“中国古代天象记录总表”、“中国天文史料汇编”和“中国地方志综录”的编纂。

光电成象组，致力于电子照相的实验研究，在研制大视场天文电子照相设备的阶段中，利用强磁场聚焦方法，获得了高分辨率的实验结果。

计算室，是最近成立的研究室一级的天文计算研究机构，该室配备有先进的VAX11/780 计算机开展天文资料处理和天象处理等工作。

技术室和台附属工厂一起承担本台的仪器设备维护、改进和研制工作，为兄弟单位建造了一批射电观测设备。

该台图书馆藏书 5 万册，中外文期刊近 700 种，特种文献 600 件，大型照相天图 4 种。该台受中国天文学会委托，与北京天文学会合办学术刊物《天体物理学报》。还出版《北京天文台台刊》和《太阳地球物理资料》。目前与 42 个国家和地区的 200 个天文单位和机构建立了刊物交换关系。该台参加了《中国大百科全书 · 天文卷》的编撰工作。

北京天文台建立二十多年来，在基础研究、时间和纬度服务、太阳服务、新技术应用、仪器和设备的研制以及科技人才培养等方面都取得了一定成就。自 1978 年以来，在《中国科学》、《科学通报》、《天文学报》、《天体物理学报》、《天文学进展》、《北京天文台台刊》等刊物中发表的研究论文和学术报告近三百篇。在“电视时间同步”、“天文电视实验系统”、“大视场天文电子照相机阶段性实验”、“空间飞行安全期及电离层突然骚扰预报”、“首次中美间搬运钟直接时刻比对实验”和“KGT801a－0 试验天文干版研制”等六项科研成果分别获得了中国科学院和有关部门的嘉奖。

2. 中国科学院陕西天文台

陕西天文台始建于 1966 年，是以时间工作为主的天文研究机构，也是我国的授时中心。它的总部设在西安市东郊临潼骊山脚下，附有天文观测站和长、短波授时台。观测站位于蒲城西南角，东经 109°33′，北纬 34°57′，海拔 497 米。该台的天文观测侧重于天文时间、纬度测量。观测仪器主要有我国制造的 I 型光电等高仪和光电中星仪。每年晴夜数约 180 天，观测精度较高。授时台的两个同时发播的标准频率和时间信号的专用电台①位于蒲城县。

① 陕西天文台通过呼号分别为 BPM 和 BPL 的短波电台和长波电台发播标准时间和标准频率信号。

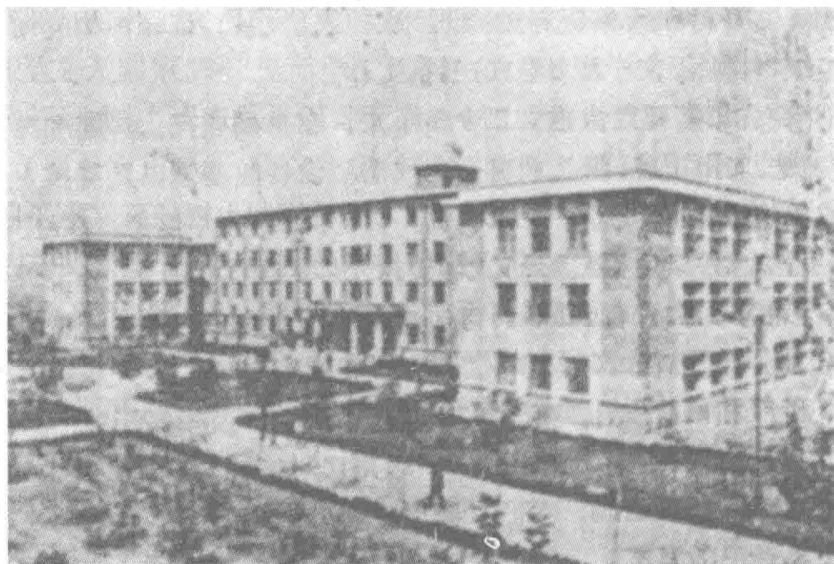



图 373 陕西天文台实验主楼

陕西天文台设有天体测量、原子时频、电波传播与时间同步、新技术应用、情报资料五个研究室，另外还有一个人造卫星观测站和附属科学实验工厂。目前科技人员约 130 人，台长为苗永瑞。

该台部在开展天体测量学的研究和保持我国的世界时系统外，还负责建立我国的原子时间标准。他们从 1979 年建立的原子时尺度 AT(CSAO)①，频率准确度和均匀性都优于 $\pm 5\times 10^{-13}$。守时设备主要有铯原子钟和氢原子钟。由 AT(CSAO)得到的协调世界时 UTC(CSAO)与国际时间局保持的协调时间时 UTC(BIH)，在一年中的时刻差不大于 ±5 微秒。AT(CSAO)的建立为我国填补了一项空白，获得了中国科学院 1980 年度科研成果二等奖。同时，他们还开展原子时算法和原子钟特性等方面的理论研究。该台的原子钟房，设备配套，是我国第一个在原子钟之间建立高精度自动化比对系统的实验室。

1978 年，该台在陕西、山西、湖北、四川、甘肃、宁夏等省、自治区大范围内利用飞机搬运原子钟，第一次实际测量了我国中部地区的大地电导率，解决了复杂地面长波时号传播迟的修正问题，取得了我国首次飞机搬运钟试验成功。该试验研究获得中国科学院 1979 年度科研成果二等奖。近年来，他们还利用长波授时信号研究电离层(D)层突然扰动，定期刊布由这些扰动引起的长波时号的突然相位异常，为研究电离层和太阳活动开辟了一个新窗口。

在时间同步工作中，陕西天文台目前主要开展利用卫星、电视等新技术的应用研究，1979 年 6 月，与法国巴黎天文台通过“交响乐”卫星进行时间同步实验，取得

① 英文全称即 China Shanxi Astrononical Obserrotorg。

了成功;1981 年 8 月又同美国海军天文台作了搬运高精度铯原子钟实验,验证了陕西天文台原子时尺度与美国海军天文台原子时尺度之差,以及在陕西天文台接收美国罗兰 - C 西北太平洋链 Y 台信号的系统偏差,加强了 AT(CSAO)同国际上其他原子时尺度之间的联系。

陕西天文台 BPM 短波发播台从 1981 年 7 月 1 日起,正式承担我国短波授时任务。它的发射频率为 5.0、10.0、15.0 兆赫,全天连续发播,时号的覆盖半径为 3000 公里,在我国陆地和近海海域的任何地方都可以精确接收、应用。

BPL100 千赫长波授时台于 1973 年兴建,它的 10 千瓦小功率试验台于 1980 年初通过中国科学院鉴定而正式发播,其地波信号的覆盖半径为 700—1000 公里,定时精度达到 ±1—3 微秒。大功率发播台目前正在建设之中。

该台人造卫星观测站,是我国人造卫星观测网中的成员之一,他们除了对人造卫星进行跟踪观测外,还对一些运动理论进行了研究。主要仪器有光学跟踪经纬仪和双频多普勒测速仪。

陕西天文台近年来还开展了天文常数、星表、天文地球动力学等方面的研究工作,使得该台在地球自转、极移、纬度变化、天文常数和星表等研究工作中,取得了一定成果,其中与各兄弟单位合作的“世界时测定”及“中国授时赤经星表”两项受到全国科学大会表扬。他们还用频谱分析方法研究极移中张德勒摆动特征,得到一些有意义的结果。

陕西天文台主要出版物有《陕西天文台台刊》和《时间频率公报》。

3. 中国科学院人造卫星观测站

天文学上所谓卫星系指沿一定轨道环绕一行星运动的较小物体而言,如绕地球运行的月球。将一个人造的物体从地面发射到天空,若也能够沿一定轨道围绕一颗行星运行,即可称为“人造卫星”。当然,今日所谓人造卫星乃是指围绕地球运行的人造物体而言,故它的全名应称人造地球卫星,也有称人造月球的。

1957 年 10 月 4 日,苏联发射了人类有史以来的第一颗人造地球卫星,一个月后又发射出第二颗庞大而且载有生物(狗)的人造地球卫星。这两颗人造卫星的连续发射,引起了全世界的轰动。

自从第一颗人造地球卫星上天以来,空间技术获得了突飞猛进的发展,近 30 年中,运载火箭相继把数以千计带有各种不同使命的人造卫星(或空间飞行器)送入了一定的空间轨道。成百上千的科学试验卫星为人类探索大自然的奥秘提供了极其有价值的资料;广播、通讯卫星为我们建立了一个全球性的电视、通讯网络;载人空间实验室为未来空间城市的诞生开辟了一条新道路;星际探测器携带着人类

渴望与星际友人联系的声音踏上了遥远的征程;尤其是美国的航天飞机发射成功,将为人类开发宇宙提供更有利的条件。

总之,人造卫星的发射是人类历史上一件划时代的大事。随着人造卫星的升空,一个全新的时代——太空时代,已经开始。在这太空时代里,被牢牢束缚于地球之上历经百万年的人类挣脱了重力的枷锁,将幻想变为现实,去开拓和探索宇宙中无限的空间、无穷的玄秘,人类的活动从此进入了一个空前开阔而新颖的境界。

如前所述,人造卫星的发射不仅仅是满足人类的好奇心和显示人类的创造力,它还有很大的实用价值。在科学家眼里它是强有力的科学研究工具:通过探测太阳辐射的强度,来研究与其有关的高空中电离层、宇宙线、极光等等各种现象的机制;通过观测人造卫星,可研究大气层各层的湿度和密度,如根据苏联的第一颗人造卫星得到的资料,得知高空密度比原想象的要高两倍左右;通过人造卫星对地球的探侧,可对地球的扁圆度、地球磁场、地球极移、地球重力变化等进行测定。还有通过对人造卫星的观测,利用测得的其轨道位置,可开展省时省资、精度又高的大地测量工作。此外,还可拍摄珍贵的天文照片以及用于导航勘测军事事业方面等。关于在人造卫星运动理论研究方面,不仅对经典的天体力学提出许多新课题,使古老的天体力学得到新生,更重要的是它将有助于解决验证像爱因斯坦的相对论那样的若干基础理论问题。

关于人造卫星的观测,有无线电观测、光学观测(其中包括照像观测和目视观测)、多普勒观测等方法。多普勒观测法是利用人造卫星发射的固有频率和地面

我国导弹、运载火箭和人造卫星发射试验年表

序号	试验时间	发射试验情况
1	1966 年 10 月 27 日	导弹核武器发射试验成功
2	1970 年 4 月 24 日	第一颗人造地球卫星发射试验成功
3	1971 年 3 月 3 日	第二颗人造地球卫星发射试验成功
4	1975 年 7 月 26 日	第三颗人造地球卫星发射试验成功
5	1975 年 11 月 26 日	第四颗人造地球卫星发射试验成功
6	1975 年 12 月 16 日	第五颗人造地球卫星发射试验成功
7	1976 年 8 月 30 日	第六颗人造地球卫星发射试验成功
8	1976 年 12 月 7 日	第七颗人造地球卫星发射试验成功
9	1978 年 1 月 26 日	第八颗人造地球卫星发射试验成功
10	1980 年 5 月 18 日 至 5 月 21 日	首次向太平洋发射运载火箭获得圆满成功
11	1981 年 9 月 20 日	首次用一枚运载火箭发射三颗人造卫星试验成功
12	1982 年 9 月 9 日	第十二颗人造地球卫星发射试验成功
13	1982 年 10 月 7 日 至 10 月 16 日	首次用潜艇从水下发射运载火箭获得圆满成功

站接收频率的多普勒频移效应来进行人造卫星定轨和地面定位的。这是近年来发展起来的一种新观测手段。

人造天体发射成功,是20世纪人类科学技术发展的结晶。从1957年10月4日到1978年12月31日止,据不完全统计,世界各国成功发射人造天体1935次,先后形成人造天体达11192个,其中6565个已经陨落或回收。还有4627个仍在轨道上运行。目前,世界上已有十九个国家和国际组织成功发射了人造卫星。而独立发射人造天体的国家只有苏联、美国、法国、日本、中国和英国。中国居第五位。

1970年4月24日,我国成功地发射了第一颗人造地球卫星;到1982年9月止,我国先后成功地发射了十二颗人造地球卫星。

1958年1月,苏联普尔科夫天文台德叶·谢果列夫应我方邀请,为帮助我国建立卫星观测站,开展人造卫星观测工作,在北京天文馆举办了一个人造卫星光学观测训练班。南京紫金山天文台和北京天文馆曾根据讲课记录,加以整理,并做了一些删节和补充,于这年7月编辑出版题为《人造卫星的光学观测》一书①。

我国目前各天文台站,都进行人造卫星观测和开展人造卫星理论研究工作。1958年,中国科学院根据人造卫星观测、研究工作的需要,特在广州、乌鲁木齐、长春三地,专门建立人造卫星观测站。现将三个人造卫星观测站的情况简略加以介绍。

(子)广州人造卫星观测站

坐落在广州北郊的广州人造卫星观测站,是地处我国纬度最低的观测站。

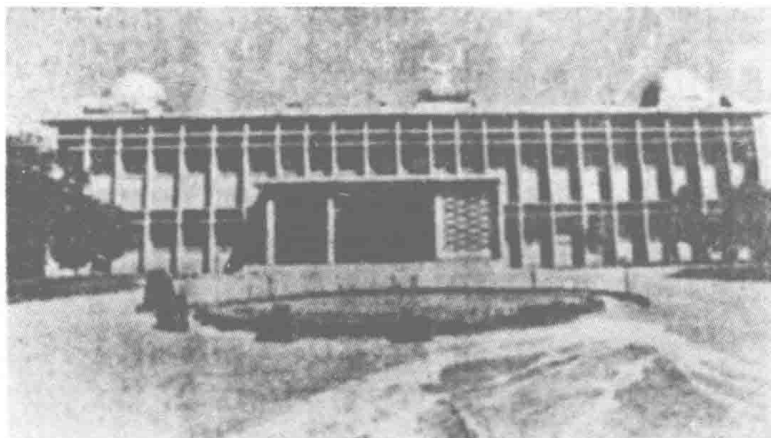



图374　广州人造卫星观测站

① 此书共十四讲,即人造卫星的基本情况,地平坐标系,赤道坐标系,坐标的换算和图的使用,时间的概念及换算,观测站经纬度的测定,观测人造卫星的方法,人造卫星的运动规律,人造卫星的轨道根数,人造卫星轨道的变化,人造卫星出现的时刻、路线和方位的粗略预算,人造卫星出现的规律,观测站长的任务,人造卫星的照像观测。

广州人造卫星观测站，建于1958年，当时属于华南师范学院的光学观测站。1975年扩建，属中国科学院管辖。现有科技人员约40人。先后装备了打印跟踪经纬仪、双频多普勒测速仪、激光测距仪、小型照相机、坐标测量仪、铷原子频标、长短波接收机等设备，具备了对人造卫星入轨和常规跟踪的测轨能力以及对我国长波授时的监测能力。几年来，相继开展了光学跟踪多普勒测速、激光测距、照相定位、底片度量以及时频监测服务工作，同时和天文台、大学合作开展了卫星测地、大气摄动和电波传播规律等课题的研究。

最近，激光测距仪参加了国内联测，取得了实测数据；多普勒测速精度不断提高，取得了数十万个数据。在“卫星在过渡流区的大气阻力摄动”和“近地卫星大气阻力联合摄动理论”（均同南京大学天文系合作）的研究中，取得了成果。曾因参加观测人造卫星测定坐标的任务，获全国科学大会奖。

1981年9月，我国发射第九、十、十一颗人造卫星。广州人造卫星观测站用广角镜、经纬仪、小型照相机等十六台仪器，在卫星入轨的瞬间，拦截了一箭三星的过境，拍下了宝贵的第一幅底片，为测定初轨作出了贡献。

（丑）乌鲁木齐人造卫星观测站

中国科学院乌鲁木齐人造卫星观测站建于1958年，二十多年来，几经周折，艰苦创业，现已初具规模，有科技人员五十多人。

建站以来，多次参加了我国发射的人造卫星的观测工作，承担了多起科研协作任务，并因此受到了1978年全国科学大会的表扬。1979年，曾成功地对美国“天空实验室”卫星进行了陨落段的拦截观测。在长期工作中，取得了大量的实测资料。自1979年至今已经连续三年荣获中国科学院人造卫星观测站系统目视观测评比集体第一名。1981年在我国发射的“一箭三星”的观测任务中，该站利用经纬

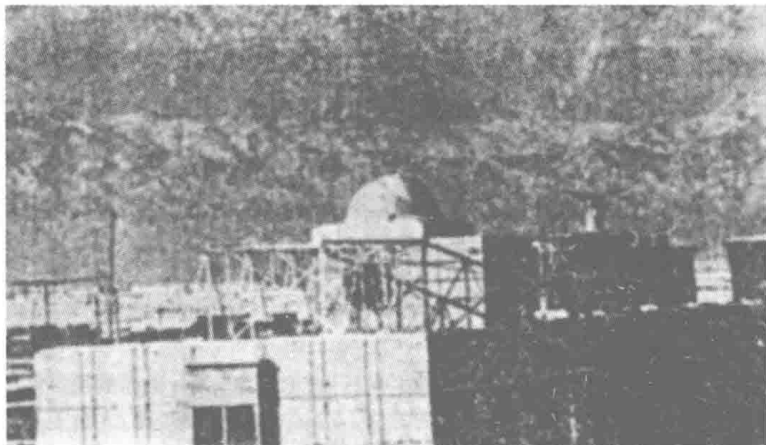



图375 乌鲁木齐人造卫星观测站

仪、广角镜观测取得优异成绩。

乌鲁木齐人造卫星观测站已具备光学、无线电等观测手段，时间频率工作已有铷原子频标等现代化设备，具备了高精度的收时守时能力，在其他观测台站的协助下，该站还积极进行人造卫星轨道理论研究工作。

（寅）长春人造卫星观测站

中国科学院长春人造卫星观测站建于1958年，二十多年来，逐步发展壮大，特别是1970年我国人造卫星发射成功以后得到了蓬勃发展，现已初具规模，有科技人员三十多人，形成了以实测为主并能开展一定理论研究工作的人造卫星地面跟踪站。

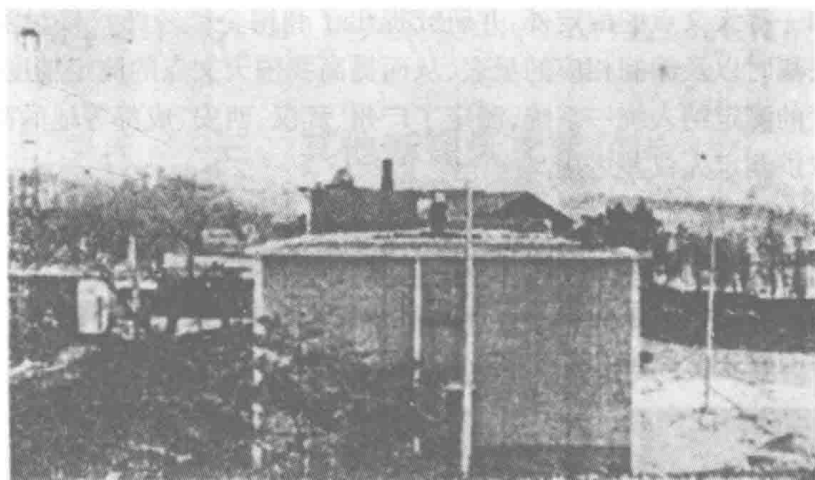



图376 长春人造卫星观测站

近十年来，该站的观测手段得到了充实和发展，用自动化的跟踪经纬仪代替手动的广角镜，把双频多普勒测速仪应用到人造卫星观测上来，生产了我国的双频测速仪，取得了数以万计的观测资料。在时间工作上，配备了原子时设备，采用了我国生产的铷原子钟及长短波接收机为光学和双频多普勒观测提供了高精度的时间频率，大大提高了观测资料的质量。目前该站和上海天文台等七个单位正在加紧研制我国第二代激光测距仪，作用距离可达7000公里，测距精度均方误差±10厘米，并具有半自动和自动操作系统，白天亦可对近地卫星进行观测。

近年来，该站还参加了我国的测地工作，较好地完成了任务。

4. 测量与地球物理研究所武昌时辰站

天文学中最先发展起来的一个分支是天体测量学，它研究和测定天体的位置和运动，建立基本参考坐标系和确定地面点的坐标。把已经精确测定位置的天体作为

天球上各个区域的标记,选定坐标轴的指向,就可以在天球上确定一个基本参考坐标系,用它来研究天体(包括地球和人造天体)在空间的位置和运动。这种参考坐标系,通常用基本星表或综合星表来体现。以天体作为参考坐标来测定地面点在地球上的坐标,用于大地测量、地面定位和导航。地球自转的微小变化,都会使天球上和地球上的坐标系的关系复杂化;为了提供所需的修正值,建立了时间服务和极移服务。时辰站的任务就是时间服务和极移服务。因而可以说是专业的天文台站。

地球自转与地壳运动的研究,发展成为天文地球动力学,它是天体测量学与地学各有关分支之间的边缘科学,武昌时辰站①的前身就是中国科学院测量与地球物理研究所的大地天文组,它根据 1956 年我国第一次制订的科学技术发展规划建立的。建国初期,在大地天文学领域内为配合我国天文大地网的建立,大地天文组除直接参加一等天文点的测定外,并研究提出了利用全能经纬仪接触测微器按东西星等高法测时以及编制相应的星表,从而提高我国天文点的测定精度;为使我国的天文经度的测定纳入统一系统,测定了广州、武汉、西安、成都等地的高精度天文经度基本点供测定人仪差之用。

按照 1956 年观测的要求,武昌时辰站主要从事精确时刻的测定和经度变化的研究;它的研究方向是以天体测量为手段,精密测定地球自转参数,从这些参数的变化中研究地球本体的某些现象以探求自转参数变化的地球物理机制,或者以某些地球物理因素来研究自转参数变化的原因。

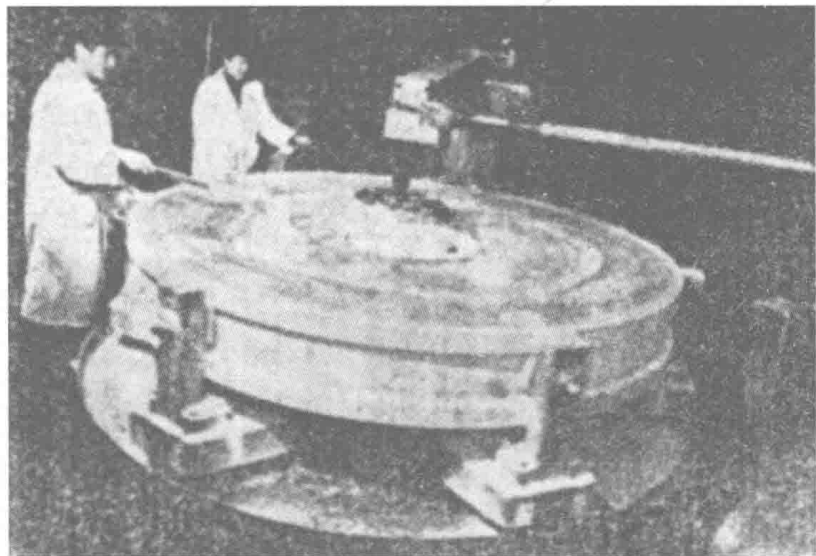



图 377　南京天文仪器厂正在磨制 2.16 米反射望远镜主镜面

① 武昌时辰站位于湖北省武汉市武昌小洪山北麓,由于观测环境的改变,天文观测条件日趋恶劣,正在另外选址,拟迁往条件较好的地点。

武昌时辰站的主要仪器设备有光电中星仪及等高仪，测时有铷钟、铯钟及石英钟。1963 年开始安装观测仪器和大石英钟组，1964 年正式参加我国综合时刻系统，1970 年与各天文台一起共同组成我国的极移服务系统。

武昌时辰站除继续与国内各天文台一起，搞好时间服务和极移服务，并参加中国科学院的原子时系统外，在利用天文时间纬度观测资料以分析固体潮的潮汐因子和潮汐对天体测量观测结果的影响和改正方面也取得一些成果。1980 年在参加国际地球自转联测工作中，时辰站的经典仪器的观测，也得到较好的成果；在电离层的变化对短波传播时延的影响，在改革仪器方面的电水准和观测时刻计数器，均取得较好的结果。时辰站还开展地核、地幔间的运动因素对地球自转的影响，地壳的弹性形变对天文观测影响及原子频标稳定性等课题的研究。

武昌时辰站现有科技人员共 18 人。

三、其他新建天文单位

1. 中国科学院南京天文仪器厂①

1958 年 5 月 5 日，中国科学院第五次院务常务会议通过“关于工厂工作的几点意见”中决定在南京筹建中国科学院南京天文仪器厂，与此同时，还确定了这个厂的任务是试制和生产大型反光望远镜和射电望远镜及一般的光学精密电子仪器，另外还担负为全院大型精密机械加工的任务。同年 12 月 11 日正式开始筹建，成立筹备处。当时设备仅有两台普通的旧车床、两把烙铁。主要技术力量、工人、见习员和徒工是从紫金山天文台金工厂和光学、电子实验室抽调的，厂房还没有开始建造。1959 年 5 月 23 日院计划局、器材局编制工厂计划表时，将南京天文仪器制造厂确定为中国科学院第一类中心工厂。1959 年 7 月，选定南京市太平门外樱驼村为厂址。1960 年 5 月 1 日由院部正式命名为中国科学院南京天文仪器厂。

南京天文仪器厂，是我国研制天文仪器的专业性工厂②。二十多年来，经过许

① 本文取材于《中国科学院天文仪器厂建厂以来科研生产工作情况汇报》及《历史沿革和现阶段规模》两文（1980 年 9 月 10 日及 9 月 1 日），未刊出。

② 该厂因院部计划局曾决定其以研制 2.16 米反光望远镜为主要任务，加上 1970 年院部又决定在北京筹建射电天文仪器研制工厂，故一度变成以研制天文光学仪器为主的专业性工厂。1980 年，院科发计字 0128 号文件又确定天文仪器厂的方向任务是为天文学研究提供光学和射电等先进的观测手段，则该厂重新开始了射电天文仪器的研制。

多变迁①,终于发展成为拥有科技人员153人、工人310人、业务行政管理人员69人、科研生产建筑面积15923平方米、金属切削机床149台、光学加工设备57台、各类无线电测量仪二百多台、固定资产1200万元,具有相当规模的天文仪器研制的基地。从根本上改变了我国天文仪器完全依靠从国外进口的状况。

该厂建立以来,先后研制成功三十项一百七十余台各种类型的天文仪器,其中有二十项分别获得全国科学大会奖、中国科学院重大成果奖、江苏省科学大会奖和江苏省重大科技成果奖,为我国国防和天文学的各个领域提供了必要的观测仪器。经统计,所研制生产的各类仪器约占我国各天文台站所使用仪器总和的一半(假若进口这些仪器,则需外汇1000万美元)。这些仪器在我国现代天文学研究上,不同程度地发挥了作用。

二十项重大成果名称及其获奖情况列表如下:

序号	成果名称	获奖情况	备注
1	43/60/80厘米折反射望远镜	全国科学大会奖、中国科学院重大科技成果奖	1978年
2	GJ-2光学跟踪经纬仪	全国科学大会奖、中国科学院重大科技成果奖	1978年
3	HC-1人卫跟踪摄影机	全国科学大会奖、中国科学院重大科技成果奖	1978年
4	Ⅱ型光电等高仪	全国科学大会奖、中国科学院重大科技成果奖	1978年
5	60厘米中间试验望远镜	全国科学大会奖、中国科学院重大科技成果奖	1978年
6	真空照相天顶筒	全国科学大会奖、中国科学院重大科技成果奖 1979年中国科学院重大科技成果一等奖	1978年
7	人卫激光测距仪	全国科学大会奖、中国科学院重大科技成果奖	合作完成项目,1978年
8	快速光栅光谱扫描仪	全国科学大会奖、中国科学院重大科技成果奖	合作完成项目,1978年
9	3.2厘米射电望远镜	中国科学院重大成果奖、江苏省科学大会奖	

① 建厂以来,重要的变迁为:1958年筹备处成立后,属院部器材局领导;1961年1月转属院部新技术局领导;1962年1月又隶属计划局领导;1962年6月调整后属紫金山天文台领导;1966年1月重新调整后,又先后属院部计划局、六局领导;1980年划归院部二局领导;目前属院部数学物理学部领导。地方归口先后为中国科学院江苏分院、江苏省科委;1971年曾下放南京市电讯仪表局领导;1980年1月归中国科学院南京分院领导。

（续表）

序号	成果名称	获奖情况	备注
10	激光球波面干涉仪	中国科学院重大成果奖、江苏省科学大会奖	
11	干涉偏振滤光器	中国科学院重大成果奖、江苏省科学大会奖	1978 年
12	400 毫米地平式太阳望远镜及多波段摄谱仪	中国科学院重大成果奖、江苏省科学大会奖	1978 年
13	GDJ 光学跟踪打印经纬仪	中国科学院重大成果奖、江苏省科学大会奖	1978 年
14	GJ－1 光学跟踪经纬仪	中国科学院重大成果奖、江苏省科学大会奖	
15	测量大气折射专用射电望远镜	中国科学院重大成果奖、江苏省科学大会奖	合作完成项目，1978 年
16	1968 年 9 月 20 日日食观测	中国科学院重大成果奖、江苏省科学大会奖	合作完成项目
17	“流线法”光学自动设计	江苏省科学大会奖	
18	6 米圆顶随动	江苏省科学大会奖	1978 年
19	太阳色球望远镜	1979 年江苏省重大科技成果二等奖	
20	YSY100－J 型 X 线荧光摄影机	江苏省科学大会奖	

在人造卫星观测仪器方面，为加速人造卫星轨道理论的研究和为我国发射自己的卫星作准备，该厂在建厂不久就研制成功 43/60/80 厘米折反射望远镜；解决了对亮于六等星的精密照相定位观测，并在研究和掌握外国卫星轨道及观测我国卫星轨道方面都发挥了积极作用。接着又在计划时间内，先后研制成功 Ⅰ 型、Ⅱ 型光学跟踪经纬仪，打印经纬仪和光、机、电都有较高水平的 HC－1 型跟踪摄影机，填补了人卫光学和照相观测仪器的多项空白，在我国卫星上天的地面观测中发挥了良好的作用，受到有关领导部门的嘉奖。

在时间、纬度观测仪器方面，为了使我国的世界时和纬度服务质量能在世界上名列前茅，在天文台的配合下，先于法国和日本，研制成功 Ⅰ 型光电等高仪，1974 年又研制成功三台 Ⅱ 型光电等高仪；它不仅能用光电法记录恒星，并在天体测量仪器领域内，在世界上首次应用真空镜筒成功地自动抵销了天文大气折射和大气色散。经过天文台观测使用，证明该仪器在所有九项技术指标中都优于享有盛誉的法国丹容等高仪，博得国际上高度评价，称它“设计新颖、先进”，“无疑是近年内最大成就”。1976 年又研制成功世界上第一台真空照相天顶筒，其观测结果，达到国际同类仪器的最高水平，受到国外的重视。

该厂建厂不久还研制了天线直径为 2.5 米的射电望远镜，及时开展了射电观

测工作。1967年研制了两台天线直径1.5米的3.2厘米波射电望远镜,分别用于观测太阳强度和圆偏振;两台仪器的微波元件加工质量较高,多年来仪器工作十分稳定。60厘米中间试验望远镜除为2.16米大望远镜的各系统起了中间试验作用外,还担负了恒星光电的测光任务。在太阳观测仪器方面,先后研制了九波段、十波段太阳光谱仪,40厘米定天镜,装有性能优良的双折射滤光器的色球望远镜,闪光光谱仪,水内行星照相机等。该厂还为天文教学和科普工作提供了一些小型仪器,如口径12厘米望远镜等。

当前该厂正在研制的仪器有口径2.16米反射望远镜及其折轴分光仪,60/90厘米大型四轴人卫跟踪照相机、抛物面天线口径为13.7米的毫米波射电望远镜(与紫金山天文台和美国ESSCO公司合作)和装有双折射滤光器并配备照相、光电扫描和电视扫描三种接收器的太阳磁场望远镜以及太阳精细结构望远镜、Ⅲ型光电等高仪、Ⅱ型照相天顶筒和1.2米红外望远镜等。今后除了为天文学研究提供光学和射电等先进的观测手段外,还要开展天文仪器新技术的应用等方面的研究;此外,还将围绕天文仪器开展关键工艺、测试手段的研究,如齿轮蜗轮系统、精密轴系、光学刻划、光学表面涂镀等。同时还准备开展对各天文台站和有关高等院校的技术服务、仪器维修等工作。

南京天文仪器厂,设有光学、机械、射电和电子学研究室以及技术室。天文仪器厂在天文光学设计和天体测量仪器的研制方面具有自己的特色,初步达到国际水平;另外,在光学冷加工方面,如大镜面的加工、非球面的加工检验、滤光器晶体薄片的磨制等在国内都居于领先地位。近年来,该厂还逐步开展国际交流活动,在吸取外国先进经验,缩短我国天文仪器与国际上的差距方面取得一些好效果。

2. 中国科学院自然科学史研究所天文学史组[①]

1949年中国科学院成立后不久,"决定要从事两项重要的工作:一是中国科学史的资料搜集和编纂;二是近代科学论著的翻译与刊行"。郭沫若院长写道:"我们的自然科学是有无限辉煌的远景的,但同时我们还要整理几千年来的我们中国科学活动的丰富的遗产。这样做,一方面是在纪念我们的过往,而更重要的一方面是策进我们的将来。"[②]根据科学院领导人的分工,这两项重要的工作,均落在竺可

---

① 本文参考席泽宗写的《古为今用,推陈出新——建国以来中国天文史研究的回顾》一文,载《天问》中国天文史研究第一辑(江苏科学技术出版社,1984年1月出版)。

② 《中国近代科学论著丛刊》序,1953年。

桢副院长肩上。1952 年他召集了对科学史有兴趣的专家们，开了一次座谈会，讨论如何组织起来，开展工作。在此基础上，中国科学院于 1954 年成立了中国自然科学史委员会，天文学史是该委员会首先开展的工作之一。委员会主任竺可桢，副主任叶企荪。1957 年 1 月，中国科学院正式成立中国自然科学史研究室。1975 年，又扩建为中国科学院自然科学史研究所，内设天文学史组。这个建制一直持续至今。

早在中国自然科学史委员会建立之初，天文学史组组长席泽宗[①]在竺可桢副院长指导下，作为第一批研究成果完成的《古新星新表》，就首次博得全世界的好评，先后被译成英、俄两种文字出版。二十多年来，这个研究组发表研究论文一百多篇，按发表时间先后为序，主要有：《从春秋到明末的历法沿革》（1960 年）、《中国古代的恒星观测》（1960 年）、《中朝日三国古代的新星纪录及其在射电天文学中的意义》（1965 年）、《临沂出土汉初古历初探》（1974 年）、《从元光历谱及马王堆帛书〈五星占〉的出土再探颛项历问题》（1978 年）、《马王堆汉墓帛书中的〈五星占〉》（1974 年）、《马王堆汉墓帛书中的〈彗星图〉》（1978 年）、《蟹状星云是 1054 年天关客星的遗迹》（1978 年）、《中国古代数理天文学的特点》（1978 年）、《中朝日历史上的北极光年表》（1980 年）、《伽利略前二千年甘德对木卫的发现》（1981 年）、《司马迁，我国伟大的天文学家》（1981 年）。与其他单位合作完成的有：《中国历史上的宇宙理论》（1975 年）、《傣历研究》（1981 年）、《中国天文学史》（1981 年）。此外，天文学史组还对古人的天文观测方法进行了一些验证，对少数民族的天文历法知识做了一些调查，做了大量的科普工作，并参加了《中国大百科全书·天文卷》的编写。

世界上研究中国天文学史的学者，大多数已先后到过这里，天文学史组的学者也先后到苏联、英国、日本、罗马尼亚等国出席会议、访问和讲学。

---

① 席泽宗，1989 年任自然科学史研究所所长。

第二章　天文教育机构

新中国成立以来,现有天文教育机构计有:南京大学天文系、北京师范大学天文系、北京大学地球物理系天体物理专业、中国科学技术大学天体物理研究室等单位。

一、南京大学天文系

1952 年在全国高等学校院系调整时,于 9 月,将有近百年历史的济南齐鲁大学天算系和创办于 1926 年的广州中山大学数天系合并成为南京大学天文系。1954 年曾与数学系合并,称为数天系。1961 年又与数学系分开,仍改称天文系。

建系初,只有赵却民(原中山大学教授,1982 年逝世)、程廷芳(原齐鲁大学副教授,1969 年逝世)等五六位教师和三位实验员、技师,赵却民兼系主任。1954 年,经赵却民极力推荐,从北京大学调来戴文赛教授(1979 年逝世)任系主任。从此在这些园丁们的辛勤努力下,南京大学天文系不断发展壮大,成为我国天文教学科研基地。目前它已拥有 63 名教学、科研人员。天文系图书馆藏有各种中外文刊物 230 多种,专业书 17000 余册。1955 年天文系建了初具规模的教学天文台,三个圆顶观测室内分别装备有美国哈佛大学赠送的口径 28 厘米、从原齐鲁大学调来的口径 15 厘米和从广州中山大学调来的口径 13 厘米的折射望远镜,另外还有中星仪、天顶仪等天体测量仪器,以及新建起的钟房。后来该系又陆续添置了比长仪、测微光度计、坐标测量仪等。这些仪器对加强学生的基本训练,提高教学质量起了很大的作用。近年来,天文系的教职员工自己设计、加工制成了波长为 3.2 厘米的射电望远镜和太阳塔。经过两年多的观测实践证明,射电望远镜性能良好。太阳塔基建工程完成于 1979 年。其塔高 21 米,定天镜有效口径为 46 厘米,成像口径 33 厘米,光路是自己设计的,镜面是南京天文仪器厂加工的①。经过安装仪器与调试,已获得了质量较高的太阳成

---

① 只有 $128 \times 154mm^2$ 刻着 600 条刻线的光栅是美国邦士伦布(Banch Lomb)公司生产的,还有锋前的监视器(滤光器)是美国进口的。

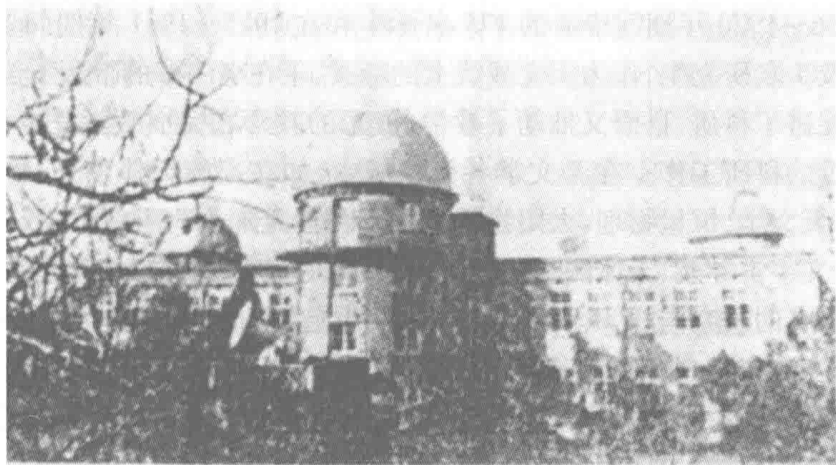



图 378　南京大学天文系天文台

像。经教育部有关部门鉴定通过后，于 1982 年 10 月正式开始工作，至今未间断过。它主要服务于科研工作，即用多波段太阳光谱仪对太阳活动区进行观测与分析研究；同时也承担学生写毕业论文的教学任务。

南京大学天文系，现有天体物理、射电天文、天体测量和天体力学教研室，还有天体物理研究室以及太阳塔观测站。在教学实践过程中，该系教师编写了一整套天文教材。从 1962 年以来，已正式出版的教材有《天文学教程》、《天体物理方法》、《恒星天文学》、《天体力学教程》、《太阳系演化学》、《人造地球卫星运动理论》、《天体力学引论》，以及根据近年来天文学的新资料重新编写的《天文学导论》（代替昔日的《天文学教程》）一书等。这些教材受到了全国天文界的欢迎。

该系设天体物理、天体测量、天体力学三个专业。为了适应新形势的需要，为贯彻因材施教创造条件，已陆续和准备开设的各种专业选修课达 39 门之多①。

该系三十多年来，为全国天文研究、教育和国防科研单位源源不断地输送了大批人材。从 1953—1965 年的 13 年内，从该系毕业的 288 名学生和 7 名研究生，现在都活跃在全国各天文台站、国防科研单位和高等院校，已成长为科技战线的一支生力军。其中许多人在实际工作的磨炼中，增长了才干，是所在单位的技术业务骨

① 除基础天文和天文学史两门课外，其余 37 门都是适应各自专业的课程。其中：适用于天体物理专业的，有实测天体物理、恒星大气理论、磁流体力学、太阳系起源和演化、恒星物理、恒星晚期演化、高能天体物理、粒子天体物理、太阳物理、太阳电动力学、日地物理、射电天文方法、宇宙射电天文、太阳射电天文、非热辐射理论、理论物理等 16 门课程；适用于天体测量专业的，有天体测量学、时间工作、纬度变化和极移、星表和天文常数、生产和实习等 5 门课程；适用于天体力学专业的，有人造地球卫星动力学、人造地球卫星轨道理论、摄动理论、KAM 理论、数值方法等 5 门课程；适用于天体物理和天体测量两专业的，有恒星天文学、太阳系起源、流体力学等 3 门课程；适用于天体测量和天体力学两专业的，有普通天体测量学、球面天文学、天体力学、热力学、复变函数和数理方程等 5 门课程；适用于天体物理、天体测量和天体力学三个专业的，有数据处理、理论力学和两年的专业英语 3 门课程。

干。在1966—1970年期间毕业的175名学生和在1975—1981年期间毕业的230名学生以及7名研究生，作为天文战线上的新兵，正在老一辈的带领下健康成长。

教学促进了科研，科研又推动了教学，该系的教师在完成教学任务的同时，还开展了大量的科研工作。在天文学各个领域中，如在高能天体物理、粒子天体物理、中微子天文学、恒星物理、太阳物理、射电天文、天体力学基本理论、人造卫星运动理论、天文宇宙导航、天体测量基本理论、地球自转、天文常数、基本星表等学科都进行了认真的研究与探索。尤其是在太阳系起源和演化、脉冲星、中微子天文学、星系密度波理论、非平衡态热力学及其在天文学上的应用、太阳光谱分析研究、天体力学基本理论、人造卫星运动理论、天体测量基本理论和长期极移等方面已取得了较好的研究成果。据不完全统计，全系教师在全国性学术刊物上发表的学术论文有二百多篇，在所完成的一百七十多项科研项目中，有四项获得了1978年全国科学大会的嘉奖，有三项分别获得了1979、1980、1981年的江苏省的科技成果奖。

二、北京师范大学天文系

解放初期，北京师范大学①物理系成立了天文教研组，开设普通天文课程；当时设备只有解放前遗留下来的两架小望远镜。1958年后，天文教研组的教师们，除了指导学生们使用添置的13厘米蔡司折射赤道仪进行观测与研究外，还亲自动手设计和制做天文观测仪器与测试设备，使教学设备逐渐完善。

根据国家科学事业发展的需要，1960年，以物理系天文教研组为基础，正式成立了天文系，并于当年招收了本科生。除公共课和数学、物理课由有关兄弟系开设外，天文系开设了天体物理、天体力学——天体测量两个专业课，同时设立了这两个教研室。

北京师范大学天文系的教学天文台设立在物理楼的楼顶上，楼顶的中部有一个圆顶室，内装蔡司13厘米折射望远镜，它附有6.3厘米的天体照相仪，观测变星用的附有光电光度计的反射望远镜，还有日月照相机。楼顶的东侧装着两台自制的射电望远镜，用以观测波长2厘米、3.2厘米的太阳射电辐射。楼顶西侧的圆顶室内装着简易的垂直式太阳望远镜（定天镜的口径分别为48厘米和42厘米，反射镜的焦距为16米），附有光栅摄谱仪。还有蔡司厂生产的小型天象仪，用于普通

---

① 北京师范大学建于1902年，校址在和平门外。1952年在全国高等学校院系调整时，与辅仁大学合并，当时在德胜门外建新的校舍。

天文学课程的教学。天文系的实验室内配备着各种测试仪器,包括 Mφ-4 测微光度计、阿贝比长仪、照相密度计、闪视比较镜、坐标测量仪、小型石英钟等等。

1976 年以来,北京师范大学天文系先后举办了广义相对论、基本粒子、致密物质、天体力学分析方法等讨论班;还和物理系教师一起编写研究生用的教材。陆续开设相对论天体物理学、高能天体物理学、红外天文学、射电天文学、日地空间物理、天体力学分析方法和摄动理论等选修课程。

天文系的教师在从事教学工作的同时,积极开展科研工作;根据天文学发展规划,还建立了恒星物理研究室,有物理系和数学系的教师参加,在宇宙物理、类星体、致密星、密近双星等方面开展了研究工作。1979 年与南京大学、中国科学技术大学、上海复旦大学、北京天文台等单位协作,于 1981 年制成了性能优良并且造价便宜的红外光度计,开始从事地面红外天文的研究工作。

北京师范大学天文系历届毕业生共 300 余人,被分配在天文台、人卫站、大学、天文馆、中学以及国防部门,他们在不同岗位上为我国天文事业努力工作着。

三、北京大学地球物理系天体物理专业

北京大学地球物理系,为了适应中国天文事业迅速发展的需要,在北京天文台等单位大力支持下,于 1960 年 9 月增设第五专业——天文专业,该专业与该系的空间物理、大气物理、气象和地球物理各专业密切配合,逐步发展成为我国天文教学科研基地之一,1976 年正式改名为天体物理专业。

北京大学地球物理系天体物理专业,经过相应的调整和充实后,经常有一些热心于天文研究的北京大学物理系教授和副教授参加天体物理专业有关等离子体物理、广义相对论和基本粒子等方面的教学和科研工作。同时,天体物理专业教师关于太阳活动区物理的研究,也为全系开展日地关系等应用课题的研究,创造了良好的条件。

天体物理专业,设有射电天文实验室和光学实验室。实验室的基本任务是为教学服务,并以开展望远镜终端信息处理方面研究为主要目标。20 世纪 60 年代以后,射电天文实验室相继研制成米波调制法射电望远望、米波射电偏振计和 3.2 厘米波射电望远镜;同北京天文台合作研制的 21 厘米波射电望远镜,参加了 1980 年 2 月 16 日云南日全食射电联合观测,取得了珍贵的资料。光学实验室拥有光栅摄谱仪、测微光度计、比长仪和马克苏托夫望远镜等常规设备。

这个专业开设二十多年以来,曾为各天文台有关在职人员举办了太阳物理和射电天文训练班及等离子体物理进修班。1962 年和 1963 年,毕业的 41 名学生,

受过严格的物理基本训练,通过实际工作的锻炼,活跃在天体物理的各个领域中。1975—1978 年毕业的学生为 100 名,1980 年这个专业有学生 68 名和研究生 7 名。

天体物理专业的教师边讲课、边科研,教学与科研相互促进;研究课题涉及宇宙磁流体力学、太阳物理学、射电天文学、分子天文学、高能天体物理、宇宙论、星系结构和演化等领域。近年来,他们在《中国科学》、《天文学报》、美国《应用数学研究》、美国《地球物理与天体物理流体力学》等学术刊物上发表论文四十余篇。

四、中国科学技术大学天体物理研究室

1973 年初,中国科学技术大学①物理系的 5 名年轻教师组成了一个研究小组,开展了宇宙学和黑洞理论方面的研究工作。1977 年正式建立了天体物理研究室。

中国科学技术大学天体物理研究室,运用近代物理学的思想和方法,探讨和解决当前天文领域中的新问题。成立 4 年多,该室成员已达 13 名;他们除承担普通物理和理论物理课的教学任务外,还进行宇宙学、恒星晚期演化、天体物理学中的辐射过程、星系的结构与演化和统计天文学等研究课题。

该研究室目前已在《中国科学》、《天文学报》、《物理学报》、《天体物理学报》、《自然杂志》和《中国科学技术大学学报》以及国外多种学术刊物上发表论文一百二十余篇。此外,还编写了《相对论天体物理的基本概念》、《广义相对论及其在天体物理中的应用》、《天体物理中的辐射机制》、《西方宇宙理论评述》、《今日天体物理》、《从牛顿定律到爱因斯坦相对论》和《高能天体的奥秘》等学术专著和中级科普读物。

1978 年在全国科学大会上,中国科学技术大学天体物理研究室被评为先进集体。目前,它是中国天体物理理论研究队伍中一支有影响的生气勃勃的新军。

---

① 1958 年中国科学院院长郭沫若提出由科学院办一个科学技术大学,培养自己所需要的青年科技人材;经过一场激烈辩论之后,才成立中国科学技术大学。校址原设在北京,“文化大革命”中迁往安徽合肥,归中国科学院领导。

第三章　天文普及阵地

本章所谓天文普及阵地，是指备有天象仪①并以它为主传播天文知识的单位。西文中的天象仪和备有这种仪器的场所统用一个名词：Planetarium，所以国际上一般把这种单位称为天象馆②。

新中国建立不久，便投巨资购置了德国蔡司光学仪器厂制造的大型天象仪，准备在北京建立中国第一座天象馆。筹备这项工作中，作者是负责人③，经过查阅大量的有关资料后，得知国际上的大部分天象馆实际上只是一个天文电影院④。然而，根据我国的国情，建立这个天文普及阵地，仅放映"天文电影"是不够的，它应该通过展览、讲座、天文观测和文字宣传等多种形式展开工作，为了充实和加强科普工作的效益，还要兼顾科研。进一步地说，为了培养教育青少年热爱科学，使之对科学技术发生浓厚兴趣，作者当年还曾设想将天文馆同时办成一个天文专科学校⑤，好为

---

① 天象仪是演示人造星空的仪器。1919 年慕尼黑德意志博物馆创始人和首任馆长奥斯卡·米勒提出一篇论文，希望能有一种仪器，它既能演示地球的自转、绕太阳公转和地轴的进动这三种运动，也能演示出地球上的观测者看到的由于这三种运动所产生的天象。1923 年 8 月德国卡尔·蔡司光学厂工程师鲍埃斯斐德按照奥斯卡的要求，制造出世界上第一台天象仪，这台天象仪只能放映当地模拟星空的节目。后来随着仪器本身的改进以及附属仪器设备的增加，天象仪不仅能放映任何纬度地区的星空和日、月、行星的运动，而且可以逼真地演示出各种特殊天象和上下 65 万年星空的变化等等。真可谓是"天旋地转映星空，扭转乾坤探宇宙"的巧夺天工的仪器。

如今全世界共拥有百余架大型天象仪（指放映大厅的直径为 15 至 30 米的范围，可容纳近 600 位观众）。中小型天象仪近千架（中型的直径为 8 至 15 米，座位约 200 个；小型的直径为 8 米以下，座位仅有几十个）。

目前世界上只有五个国家制造大型天象仪，我国是其中的一个。1976 年开始装备在北京天文馆试运转，1984 年正式通过国家级的鉴定。它不仅有上述的表演功能，还可以放映中西对照的星宿、星座划分以及二十四节气等内容。它是一具具有中国特色的大型天象仪。

② 我国也有翻译其为"假天馆"的。

③ 1955 年春，中国科学院副院长竺可桢、吴有训联名把作者从上海徐家汇观象台调来北京，负责筹建我国第一座大型天象馆。天文馆建成后，作者被任命为北京天文馆第一任馆长。

④ 如第二次世界大战前，众多的天象馆中只有一个有展览厅。向综合性的科学普及机构的方向发展，是 20 世纪 60 年代以后的事了。

⑤ 作者所设想的天文专科学校，为期二年毕业。目的为培养青少年天文爱好者动眼看即观测和动手做即绘星图，磨制望远镜和其他观测工具。在学习与实践中，不仅启发他们爱科学学科学的兴趣与睿智，还要教授他们学习方法和克服困难的意志。毕业后，可根据学生们的志愿再进大学深造。惜后来因种种原因，使作者的这个设想未能实现。

国家培养出人材。故在规划和设计中,除了设计了天象厅及展览厅、讲演厅、天文台、天文广场、气象台等,还在北京市副市长吴晗的直接支持下,规划出兴办天文专科学校的地皮①。因为我国所要建立的天象馆所包含的内容比较广泛,与国际上的天象馆有区别。因此作者在给这个馆起名称时,采用的是"天文馆"②,而没有按惯例用"天象馆"。从某种意义上来讲,北京天文馆可以说是具有社会主义中国特色的天象馆。它的建立是新中国的新事物。

天文学是六大基础学科③之一,普及这门学科知识,无疑会对提高民族的科技文化水平起到很大的促进作用。

在我们这个地域辽阔的国家,单凭几座(何况目前只有一座)大型天文馆和为数不多的天文普及工作者把这项工作开展好,是远远不够的。另外,制造大型天象仪既复杂、费时又价高,加上建筑天象馆的费用更是昂贵,也很不适宜中小城市、农村、学校的天文普及工作的开展,所以,在全国广泛建立中小型规模天文普及阵地是必要的。在60年代初,有些地区曾购置进口的或自制中小型天象仪④,建立中小型天象馆、天文活动站等天文普及阵地,开展了一些工作。但这项工作在十年动乱中同样受到干扰与破坏,一直未能发展起来。

70年代末,在祖国科学的春天到来之时,人们充分认识到发展科学事业的重要意义,所以,科学普及工作也随之又受到了广泛的重视。

目前,全国许多地区无论是在科学技术委员会、科学技术协会领导下,还是在少年宫的组织下,要求建立中小型天象馆、天文活动中心(站),开辟天文科学普及教育这块阵地的呼声很高,有的单位想方设法创造条件建立了这块阵地,有的地区和单位正在积极筹建中。尤其是1982年教育部把天文学科内容列为中小学文化教育必修课程,则更推动了天文普及教育工作的开展,使得这一事业蓬蓬勃勃地发展起来。

当然,这项工作目前尚处在幼年时期,由此不禁使人想到,如果我们能够因势利导,继续发展这一大好形势,尽快地生产出中小型天象仪⑤,建立起全国性的天

---

① 作者有一次因基建问题,到北京市政府找吴晗,在谈到办馆规划时,他点头表示赞同作者想办学校的设想。当作者提出如办学校,青少年活动地方太小时,吴晗立即走到北京市地图前观看后,说:"好!市政府可增拨地皮到西面马路为止。将来再把马路西侧办一个植物园,这样就可和动物园一道,把这个地区办成群众性科学文化活动区。"

② 采用"天文馆"这一名称,当初提交中华全国科学技术普及协会常务委员会讨论时,经过三次激烈辩论,最后因得到会议主席竺可桢的赞同与支持,辩论才告结束,使之通过。

③ 这六大基础学科是:数学、天文、物理、化学、生物、地理。

④ 比如黑龙江、南京、杭州、上海、通州等地区都曾建立过小型天象馆,开展天文普及活动。

⑤ 根据全国各地许多单位要求研制中小型天象仪、开展天文普及工作的呼声,北京工学院和北京天文馆的有关设计人员,为此完成了带有自动控制、圆顶直径为六至八米的双球型光学放映式小型天象仪的设计任务,目前设计已通过鉴定。1983年已由四川省二六八厂接受生产任务,1984年底召开了订货会。至1986年,该厂已制造出两台样机。其中的一台已于1987年5月在南京少年宫天象馆安装完毕,不久对外开放使用。

文普及阵地网络①,不仅能够大力促进我国的天文学事业的发展,而且对整个科学技术事业的发展将会起到很大的推动作用。

本章除介绍北京天文馆外,还简略地介绍一下一些地区建起的天文普及阵地的情况。

一、北京天文馆

北京天文馆,是我国目前唯一的一所以传播天文知识为主的科学普及机构。

1954 年 9 月中央文委批准了中国科学院拟定的"北京假天馆筹建计划"②,并责成由中国科学院负责办理。中国科学院当时决定从该院年度经费中调剂出 200 万元作为建馆经费。后经财政部核复由中国科学院正式调拨建馆经费。

筹建第一步工作是,立即由中国科学院器材处通过外贸部向民主德国办理订购天象仪、望远镜等仪器设备的手续;第二步是,提出馆址、布局、面积和设计方案及施工方案;第三步是,为了全面开展工作,迅即由各方面抽调人员成立筹建办公室③。

中央领导对北京天文馆的兴建十分重视,把它列为当年的十大建筑之一。

在筹建中,基建任务由国务院副总理陈毅亲自批示归拨北京市负责办理,北京市政府,尤其是吴晗很重视这项筹建任务,和市文委秘书长李续纲亲自动手,召开会议,安排人手,落实设计和基建单位,一直到筹建工作完成。

为了筹建工作的顺利进行,1955 年 3 月,上级领导决定,筹建中的北京天文馆,由中国科学院提前移交给中华全国科学技术普及协会领导。

几经讨论,馆址确定在北京动物园附近。北京天文馆设计方案由北京设计院总工程师张开济主持,经中华全国科学技术普及协会常务委员会讨论批准后,于 1955 年 10 月 23 日正式破土动工。

---

① 近些年来,北京天文馆以帮助各地区、各单位建立天文普及阵地为己任,做了大量的工作。

② 筹建计划的主要内容有:一、概说:天象仪和假天馆的性能介绍和建馆意义;外国假天馆的现状。二、北京假天馆的规模和内容有天象厅、讲演厅、展览厅、图书馆、天文台、天文广场、办公楼、实验室、宿舍等。三、成立筹建机构,由中国科学院、中华全国科学技术普及协会和北京市人民政府联合组成,由中国科学院领导。筹建机构的工作有:1. 订购仪器(天象仪器和天文望远镜等)。2. 设计建筑:(1)定出规模、面积和馆址,要选在风景优美、交通便利之处。(2)设计。(3)兴工建筑。(4)安装仪器。四、假天馆成立时,中国科学院将假天馆移交给中华全国科学技术普及协会领导。

③ 当时中国科学院由紫金山天文台抽调李杬,全国科普协会由上海科普协会抽调卞德培,北京市由文委办公室抽调王同义等参加筹建工作。不久中国科学院调紫金山天文台研究员兼徐家汇观象台负责人陈遵妫来担任筹建领导工作。

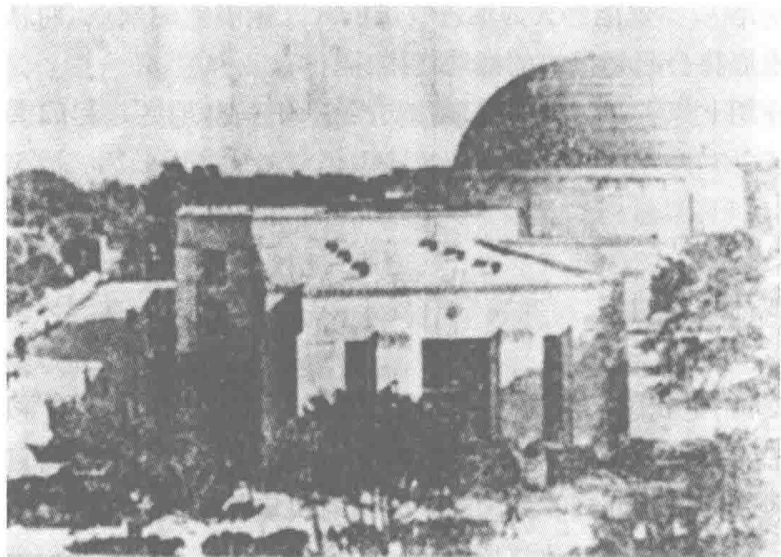



图 379 北京天文馆

从筹建到竣工，历经三载，具有国际第一流水平、亚洲第一座规模宏大的北京天文馆于 1957 年 9 月 29 日正式落成开馆。该馆正门上镌刻着的“北京天文馆”五个烫金大字是中国科学院院长郭沫若所题。

建成的北京天文馆共耗资 350 万元，其中包括购置仪器费和基建费用，天文馆共占地约 25000 平方米，建筑物包括天象厅、展览厅、讲演厅、天文台、气象台、办公楼、宿舍、车库、锅炉房等等。

北京天文馆最引人注目的建筑物是直径为 23.5 米的圆穹形天象放映室——天象厅，它可容纳观众 600 人。

北京天文馆的最主要仪器设备就是装置在天象厅里的天象仪。它原来装置的是民主德国蔡司光学厂制造的大型天象仪；1976 年被具有多性能的我国产的大型天象仪所代替。此外，还有装置在天文台里的蔡司厂生产的 130 毫米折射望远镜等及其他仪器。

北京天文馆有一个附属机构，就是位于建国门附近的北京古观象台。北京古观象台历史悠久，台上保存着清代古天文仪器。1955 年由国务院批准，归天文馆管理使用。经维修后，焕然一新，于 1956 年 5 月 1 日正式开放。在十年动乱时，曾转借给其他单位，1978 年，再次经国家批准，由北京天文馆收回，进行大规模的修整，已于 1983 年 4 月再次向中外游客开放。

北京天文馆建馆二十多年来，一直在党和政府的关怀和领导下不断发展，党和国家领导人周恩来、刘少奇、朱德、邓小平、陈云、陈毅等同志曾先后来馆参观、视察和指导工作。

北京天文馆现有五个业务科室，即天象表演工作室、展览工作室、教学和研究

图 380 装置在北京天文馆的第一架大型国产天象仪

工作室、《天文爱好者》编辑室和古观象台工作室。科技人员有 70 人。现任馆长陈晓中。

天象表演工作室主要任务是编导天象表演节目,研制天象表演仪器,利用天象仪模拟自然界星空的独特手段对广大群众和学生进行天文普及教育。

在人造星空下,星光灿烂,斗转星移,形象逼真,如临其境。这种形象生动的天文表演深受群众和青少年的欢迎。二十多年来,这里创作和放映过近 60 个节目,接待了一千多万国内外各界观众。包括党和国家领导人、外国元首、国际友人、工人、农民、解放军指战员、少数民族和大、中、小学生。对宣传唯物主义宇宙观,普及天文科学知识、帮助人们了解自然、认识自然规律起到有益的作用。

天象表演工作室还针对大中小学的天文、自然地理、自然常识、天文测量等课程举办教学场。

为了增强演示效果,这里的技术人员创造了许多投影器,如人造卫星绕地球运行投影器,彗星绕日运行投影器,地平环境投影器等,具有设计新颖、表演效果良好的特点。

展览工作室的主要任务是举办展览。通过图片、实物在展览厅(展出面积400平方米)展出常年性的天文基本知识。二十多年来,还举办了三十多个专题性天文展览。比较重要的有《纪念哥白尼诞生五百周年》、《中国天文学三十年》、《太阳能利用》、《日食》等等。

教学和研究工作室的任务是从事天文教学和观测、研究工作。该室经常举办天文短训班、系统天文讲座等来培训各地小天文馆的辅导员、中学教师和天文爱好者。还配合北京地区科研单位、高等院校、中学开展天文教学工作。他们利用130毫米赤道仪进行太阳黑子的目视观测,已有二十多年历史,并参加了全国太阳联合观测和预报工作。将来还要增加太阳色球巡视。天文台的天文望远镜还对群众开放,供群众观测天体。

讲演厅是开展学术活动、举办科学讲座的地方。北京市学术团体,大专院校、中小学的教师和学生以及访问我国的外籍专家学者,经常在这里作学术讲演,开展科技交流。

编辑室编辑出版《天文爱好者》杂志,是国内唯一的天文普及期刊。自1958年4月创刊以来,已有二十多年的历史,除在国内发行外,还远销国外。

北京天文馆还经常进行各种形式的科学考察工作,先后参加了1976年新疆日环食观测,1980年云南日全食观测及1981年黑龙江日食观测以及吉林陨石雨、湖南常德陨石雨的科学考察等等,还参加了中国天文史的整理研究工作。先后完成研究论文科学报告多篇。

为了在广大群众中广泛深入地普及天文学知识,科技人员还编写了许多天文普及读物,如《天文普及年历》(和紫金山天文台合作编算)、《到宇宙去旅行》、《天文学名词解释》、《彗星漫谈》、《中西对照恒星图表》和《天文挂图》等。陈遵妫在20世纪五十年代编著的《中国古代天文学简史》经过补充,扩大为《中国天文学史》出版。一些科技人员还参加了《中国大百科全书·天文卷》的撰稿和编辑工作。此外,为全国的许多报刊、广播电台和电视台提供了大量的天文知识稿件,对活跃和丰富群众的科学生活,扩大青少年的知识领域起了一定的作用。

闻名中外的北京古观象台,据考证建于明代正统年间(公元1436—1449年),是目前世界上保存完整的古天文台之一。现保存有八件清代铜制天文仪器,即天体仪、赤道经纬仪、黄道经纬仪、地平经仪、象限仪(地平纬仪)、纪限仪(距度仪)、地平经纬仪和玑衡抚辰仪。原属该台的明代铜制天文仪器浑仪和简仪等现存紫金山天文台。这些仪器造型精美,工艺精湛高超,反映了我国古代科技的优秀传统和技艺。清朝的天文仪器在刻度、游表和结构方面又反映了欧洲文艺复兴后天文仪器的进步和成就,是中西文化交流的见证,也是珍贵的天文文物。

近年来,北京天文馆的对外交流工作有较大的发展,已和国外很多天文机构与

单位建立了业务联系。

二、各地天文普及阵地建设简况

如前所述，目前全国许多单位无论是在科学技术委员会、协会领导下，还是由工青妇（包括少年宫）及学校的组织下，都在积极开辟天文普及阵地。

这块阵地建设情况基本分三类：一类是通过努力，创造条件，已建立起中小型天象馆、天文台等天文活动中心（站），开始了天文普及活动；另一类是在各方支持下，正在动工兴建之中；还有一类就是已经做了计划，正在筹资筹地皮等，处于准备筹建中。

已建立起天文普及阵地的地区与单位，据不完全统计，目前已有十余个。这些单位所使用的天象仪、普及望远镜，有的是从国外进口的，有的是国产的或自制的。

这些单位是：上海市中国福利基金会少年宫天文组天象馆、山西省太原市儿童公园天文馆。他们使用的天象仪和望远镜都是从民主德国蔡司光学厂进口的 ZKP2 型、圆顶直径 8—10 米的小型天象仪和 10 厘米口径的折射望远镜。① 大连航海学校、青岛航海学校等使用的天象仪是从日本五藤光学公司进口的 GS 型、圆顶直径 7.5—8.5 米小型天象仪。江苏省苏州市青少年天文观测站，使用的是从日本进口的 40 厘米望远镜及一整套电子录像配套设备，仪器很是先进。它是由与苏州市结成友好城市的日本大阪府池田市政府赠送的。其他如福建省福州市少年宫科技活动站天文活动组、北京市少年宫科技馆、浙江省湖州市少年宫小天象馆、杭州市少年宫小天象馆、吉林省长春市少年宫天文物理组、安徽省蚌埠市小天象馆、黑龙江省科协天文活动组等均用的是国产或自制的中小型天象仪。国产的小天象仪是由全国科普协会科普形象资料厂设计生产的科普 -58II 型，其圆顶直径 4—6 米。另有华北光学仪器厂产的圆顶直径 3 米小型天象仪。

这里值得一提的是福建省福州市少年宫科技活动站天文活动组，他们在想方设法创造条件、克服重重困难之下，开辟天文普及活动阵地。他们建立的少年天象馆内所使用的天象仪是由少年宫的老师为指导、学生自己动手设计并制做的。他们为此撰写的《关于非球形"恒星球"的研究》小论文和制做的 SM -1 型天象仪都曾获得"全国第一届青少年科学发明创造和科学讨论会"的一等奖、"全国青少年

---

① 上述两个单位的天象仪从安装到调试均由北京天文馆帮助进行。尤其是太原市儿童公园天文馆，不仅是天象仪、望远镜的装置，就连人员的培训、展览设计、天象厅节目的编制、录音、合成等等，都是由北京天文馆协助进行的。这个馆已正式开幕，接待省内的观众。

科技作品展览”一等奖。这种“小天象仪”简便、易作、成本低，材料来源也很容易，仅需要三合板、纸片及马口铁等。在制作过程中，能够使青少年增加不少基础天文知识。几年来，天文活动小组在老师的指导下，又建立了少年天文台，扎扎实实地开展了天文普及活动，利用课余时间编写天象节目、接待全省各地小观众、参加小天文台的科研活动等。这不仅培养了青少年从小爱科学、学科学的浓厚兴趣，同时还增长了他们的知识与才干。福州市少年宫这方面的工作做得十分出色，他们不仅受到省级领导的嘉奖，而且还被评为全国青少年工作的先进单位。

目前正在动工兴建的天文普及阵地有：甘肃省兰州市科学宫天象馆和天文台；山西省阳泉市青少年宫天象馆；福建省三明市青少年宫天象馆；天津市虹桥区少年宫天象馆；山东省威海市少年宫天象馆及解放军某部航校等等，他们可开展天文普及活动的时间是指日可待的。

另外，全国各地还有不少地区、单位正处于准备筹建天文普及阵地阶段，比如南京市少年宫已成立天象馆、天文台筹建组，准备建立规模不小的天文普及阵地。还比如陕西省和西安市的妇联正在筹资准备购置中型天象仪，建立天象馆，在景色优美的古都开辟天文普及阵地。

第四章　群众学术团体

本章介绍的内容，主要是新中国成立后，经过重新整顿与建设的中国天文学会展开的各项工作。由于篇幅有限，各地方成立的天文学会的工作情况从略。实际上，这些群众学术团体，为了天文学的普及，为了祖国科学事业的发达和繁荣昌盛，做了许多工作。另外，有一些地区还成立了省市天文爱好者协会①及青少年天文爱好者协会，他们对青少年的教育、启迪与培养也都做出了很大贡献，惜因篇幅有限，在此只着重介绍一下北京青少年天文爱好者协会的情况。

一、中国天文学会

新中国成立后，基本处于瘫痪状态的中国天文学会，随着新中国的天文事业发展，在人民政府的亲切关怀下，在中国科学技术协会的领导下，进行了组织整顿和建设。1952 年秋，重新登记天文学会会员和发展新会员。1957 年在南京召开了建国后第一届学术年会和第一次会员代表大会，选举年会和会员代表大会，选举了第二届理事会。原定 1965 年在上海召开第三次学术年会和会员代表大会，由于十年动乱，推迟至 1978 年召开，并选举了第三届理事会。张钰哲连续当选为这三届理事会的理事长。

在天文工作者比较集中的地区，目前已成立地方天文学会的有北京、上海、江苏、云南、广东、湖北、陕西等七个省、直辖市，新疆成立了天文小组。十年动乱后，原有的地方天文学会都改选了理事会，对会员重新登记，积极做了发展会员的工作。到 1981 年 5 月止，全国已有天文学会会员 923 人，为 1965 年的会员人数的 3 倍多。

中国天文学会在广大会员的积极支持下，使工作恢复起来并做了许多有益的

---

① 比如长春市天文爱好者协会，会员基本由大中学校地理、物理教师组成，为了配合教学，多年来他们有组织有计划地对教师、天文爱好者进行天文专业知识的培训。他们的工作取得了不少成绩。

工作。例如：

1. 广泛开展群众性的学术活动方面

开展学术活动是中国天文学会的基本任务。纵览60年来中国天文学会举办的年会上宣读论文的情况，可以说是数量不断上升，质量不断提高。仅就论文数量而言，在最初几届年会上，每届宣读论文数目不过两三篇，最多时只有十篇上下。但在建国后第一届年会上，宣读的论文已达21篇，而在1978年第三届年会上更跃升为213篇。第三届年会后，中国天文学会设立了恒星、星系与宇宙学、太阳、射电天文、星表与天文常数、天文地球动力学、时间频率、天体力学、天文仪器、天文史、卫星动力学、高能天体物理和空间天文等13个专业组。专业组成立后，学术活动更加活跃，仅在1979年和1980年两年就召开了九个专业组学术会议，参加会议的人数达557人，宣读的论文达396篇，1980年还举办了天文等离子体物理、恒星光谱、天体力学正规化问题讨论班。1981年举办了天体测量讨论班，参加各种讨论班的人数达200人。就论文的质量而言，中国天文学会成立初期所组织的学术讲演用于号召同志、引起重视，侧重在科普方面，而近几年来由天文学会组织的学术会议上宣读的论文，有不少是国内获奖的科研成果。可见学术活动已起了促进天文学发展的作用，并引起了社会的反响。

2. 创办刊物方面

中国天文学会共创办了五种刊物。举办的全国性学术刊物有《天文学报》和《天体物理学报》。《天文学报》创刊于1953年，原为半年刊，1979年从半年刊改为季刊，已出版了23卷。《天体物理学报》是中国天文学会北京天文学会和北京天文台主办的，于1981年出版，是季刊。两刊均由科学出版社出版，向国内外发行。

1978年出版快报一种，名为《天文通讯》，是不定期的资料性刊物，主要登载需要尽快报道的新天体和新天象的发现，为便于学术交流，均为中英文对照，已出版了11期。

1981年中国天文学会编印了《中国天文学会会讯》，是不定期刊物，主要登载会务消息。

《天文爱好者》月刊创刊于1958年，是一种天文普及期刊，甚受广大天文爱好者的欢迎，每期发行量达万份，已出版了81期。

3. 积极开展国际学术交流方面

1955年，中国天文学会派出了张钰哲等3人参加了国际天文联合会(IAU)在爱尔兰都柏林召开的第九届大会。1958年又派出了张钰哲等6人参加在莫斯科召开的IAU第十届大会。1954年11月，中国天文学会缴纳了新中国成立后从1949—1954年度的全部会费，并积极参加了IAU所组织的各项活动。中国天文学

会与IAU之间的合作关系一直持续到1959年。

1959年9月,IAU执委会公然接受我国台湾省的天文工作者所组织的学术团体,以所谓的"中华民国天文学会"的名义代表另一个"中国"入会,从而在一个纯学术性组织中制造了"两个中国",理所当然地引起了中国天文学会的严正抗议,在IAU执委会表示不能撤销这一决议后,中国天文学会于1960年2月正式宣布退出国际天文联合会及其所属各专业委员会。近年来,在国际天文联合会中的许多友好人士的推动下,恢复中国天文学会在国际天文联合会中的合法席位的谈判正在进行。1979年中国天文学会曾派以张钰哲为首的六人代表团前往加拿大蒙特利尔与IAU的领导人进行谈判,初步取得了一致意见。1980年5月12日IAU秘书长通知中国天文学会,恢复中国天文学会在IAU中的会籍,并于9月15日通知中国天文学会,IAU执委会已接纳中国天文学会47名会员为IAU个人会员。

此外,中国天文学会出版的《天文学报》从1955年起就与国外的天文单位进行交换,目前已与40个国家的200多个天文单位建立了书刊交换关系。《天体物理学报》创刊后也与国外建立了交换关系。《天文通讯》则每期免费赠送给有关的国内外天文单位。

4. 积极开展各种形式的普及工作

中国天文学会设有普及工作委员会,负责组织全国的天文普及工作。近年来科普工作已蓬蓬勃勃开展起来,主要有:

举办天文学知识讲座、讲习班、报告会等,向干部、教师、中学生和天文爱好者普及天文知识。有关大学的天文系和天文台都做了不少科普报告,如北京天文学会和北京天文馆合办的双周科普讲座,1979年、1980年两年就进行了四十多次,听讲人达万余人次,很受群众欢迎。

当一些较重要的天象出现时,及时进行广泛的科普教育,如1980年的日全食适逢春节,有些人不了解日食原理,便在全国范围内有组织有计划地开展普及天文知识的工作,利用报刊、电台、电视台等宣传工具,宣传日食知识。

组织天文工作者撰写的《天文普及丛书》,已由科普出版社陆续出版。此外还举办了天文知识专题展览等。

对青少年普及天文知识,培养青少年天文爱好者。目前全国已有北京、上海、云南三地成立的青少年天文爱好者协会。协会组织青少年爱好者参加天文观测,举办天文夏令营、冬令营,培养青少年对天文学的兴趣。有的青少年由于参加了协会的活动,以第一志愿考取了大学天文系。

二、北京青少年天文爱好者协会

当前,世界上很多国家都有青少年天文爱好者协会的组织,以便发现人才,培养人才。在我国,北京、上海、云南等地都有青少年天文爱好者协会,在当地科学技术协会领导下进行活动。

中国天文学会历来对青少年天文爱好者的培养工作十分关心。北京青少年天文爱好者协会,就是在中国天文学会老一辈天文学家的鼓励和支持下成立的。1978 年 8 月,中国天文学会在上海召开第三届全国代表大会时,上海天文台台长李珩教授提出成立"天文爱好者协会"的提案,在理事会上通过"委托北京天文学会和北京市科协共同筹备"的决议。1979 年 6 月 28 日北京青少年天文爱好者协会正式成立。会员主要来自中小学的学生,在北京地区的天文工作者和中学理科教师的指导下开展天文活动。

青少年天文爱好者经常到北京地区的天文台、天文馆参观实习,直接受到天文学家们的教育。北京天文学会理事长叶述武教授等十分关心会员的成长,常亲自指导他们的科技活动。访华的外国天文学家也常应邀和会员会面,例如美国麦克唐纳天文台台长史密斯等曾专门和会员进行座谈,为会员作科学报告。

协会成立以来,在发动和组织学习天文知识,开展业余科技活动等方面,作了很多工作。例如组织了 1980 年 2 月 16 日云南日全食和 1981 年 7 月 31 日日全食(我国可见日偏食)的观测。拍摄到云南日全食的"倍里珠";验证了古人"油盆观日"和郭守敬仰仪观测法,取得了可喜的成绩,并通过报刊向国内外发表。1981 年 7 月,协会成立两周年举行了学术年会,曾收到小论文 110 篇,会员制作的简易天文仪器、模型共 50 多件。

1981 年 11 月,北京市召开"青少年科学讨论会",会上天文爱好者协会会员提供的十篇论文,分别获一、二、三等奖,占全市得奖论文的五分之一。此外,北京青少年天文爱好者协会还为我国天文战线输送了新生力量,先后有四名会员考入南京大学和北京师范大学天文系,进行系统的学习和深造。

通过以上各章节的介绍,可以使读者看出我国现代天文学事业发展的大致轮廓:已经形成的整套天文学系统在逐步健全与完善;天文学全学科领域的研究工作也在逐步展开。关于所开展的研究工作,回顾一下,虽然我们在介绍各机构时叙述过,但我们从各学科领域的角度再来总结概括,并将主要成绩表述一下,则会使读者更加清楚地了解中国现代天文学事业的状况。三十多年来,我国的天文工作先后开展如下:对太阳系天体的研究,对太阳物理的研究,对恒星物理的研究,对星系

和宇宙学的演化研究，对高能天体物理的研究，对射电天文学的研究，对卫星动力学的研究，对时间频率工作的研究，对天文地球动力学的研究，对天体力学的研究，对天文学史的研究，对星表与天文常数的改进，对历算天文的研究与编算，对天文仪器的研制以及开展的天文普及工作，共十五个方面。

这十五个方面涉及了整个天文学学科领域，我们再回过头来看一下，其中只有历算天文这一方面在新中国成立之前开展过工作，其他则均是在解放后，尤其是近十年所开展起来的。

在这些新开展的研究工作中，有的方面已经取得了不小的成绩，有的已达到世界先进水平，还有的引起国际同行的重视与赞扬。

比如在太阳系天体研究方面，对于小行星和彗星的观测研究不仅开展得较早，并且取得了较大的成绩。迄今共发现了几十颗小行星和一些彗星。

再如，我国的授时工作，经过接管、逐步建立、不断完善和突飞猛进几个阶段，目前已是世界十大先进授时国之一。授时工作包括测时、守时和播时三个部分，自1954年以来，对这三个部分均进行了重要的技术改造。测时方面采用了光电中星仪和丹容等高仪，测时精度好于千万分之十秒，在20世纪60年代就是国际同类仪器最高水平。测时台、站由两个增加到四个，组成了我国综合时号改正数，建立了我国独立的世界时系统。70年代以来，测时台、站增加到六个，各台、站均具有我国首创的光电等高仪及自己改制的光电中星仪，观测精度进一步提高，在世界上始终保持先进水平。守时系统采用石英钟时，短波发播精度就优于0.0001秒。后全部改用国产原子钟，我国自制的氢原子钟稳定度达到了10^{-13}量级，准确度为$\pm 2\times 10^{-12}$；自制的铷原子钟每日稳定度为10^{-12}量级。上海天文台、陕西天文台、国家计量院先后建立了地方原子时，均参加了国际原子时系统。播时方面，在陕西天文台建立了我国第一个长波授时站和专用短波授时站，发播精度分别达到0.1微秒和10微秒，进入世界先进行列。

再如历算工作取得了很大的进展，在60年代，就已全面结束了长期依赖“洋历”的局面，独立编算、常规出版《中国天文年历》等历书，直接为我国科研和国民经济服务。

又如，因新中国成立后，天文时纬观测取得了大量高精度的资料，所以推动了我国星表改进工作。首先是对较亮的FK_4星，接着对需要精测星位的FK_4Supp星和GC星的观测也广泛开展起来了。上海天文台、紫金山天文台、北京天文台和陕西天文台利用光电中星仪的观测资料编制了13个赤经初始星表。特别是上海的“亮星赤经及赤经自行表”，包括了1957—1974年上海和海南岛两地观测的赤纬$-30°$到$+60°$的904颗亮星的赤经改正和赤经自行改正，精度各约为± 2.5ms/百年和± 14.4ms/百年，其系统精度和苏联的授时综合星表相当。

另外，在天文学史研究方面，研究者利用整理研究我国极其丰富的古代天文史料，转过来为现代天文研究服务，取得了很大的成绩，曾引起国际学术界的震动和好评。

还有在恒星、星系理论研究方面，过去我国的实测基础十分薄弱，近些年来进展较快。目前对小行星、变星、密近双星进行光电观光，拍摄恒星光谱以及研究工作，取得了较好的成果。我国现在已开始了对类星体、活动星系核的研究，特别是1979年以来，我国一些天文学家利用国外设备进行研究，取得了一定成绩。

此外，在天文地球动力学研究、太阳物理研究、射电天文工作及天文仪器研制等方面，也都取得一些令人满意的研究成果。

以上可以看出，我国的现代天文学事业三十多年来有了很大的进展，也取得了不少成绩。但是与其他先进的国家相比，还有一段差距，尤其是我们的观测手段在目前还较落后，所以今后任重而道远，还要以我中华民族自强不息的奋斗精神，不懈地努力，勇于赶超世界先进水平。我们相信新中国的天文工作者定将继往开来，谱出我国天文事业灿烂的新篇章。

第五章　今日台湾省天文事业

现今的台湾省天文事业比起以往，有了较大的进展，天文机构和仪器装备的数量有着较多的增长。工作的领域，基本上侧重于天文知识的宣传与普及。同时也开展一些天体常规性的观测与天文史料的整理研究。

台北市天文台，是台湾省当今规模最大的天文机构。早在1938年，当时的台湾日日新报社（后易名新生报社）为纪念创社四十周年，赠予台北市一架日本五藤制的10厘米折射望远镜，架设于市府的屋顶（即今中山堂），这可以说是台北市天文台的前身。

该台于1963年3月从中山堂迁到北郊淡水河支流基隆河北岸的圆山上，地理位置是东经121°31.6′，北纬25°4.7′，海拔31米。全台现有工作人员16人，台长是蔡章献①。

该台主要仪器有41厘米反射望远镜，设有卡式焦点和牛顿焦点，附有15厘米和8厘米折射导星镜和寻星镜；25厘米折射望远镜，附有10厘米折射导星镜和10厘米天体照相仪及日珥分光仪、恒星光谱仪；12.5厘米折射望远镜，其副口镜8厘米；12.5厘米天体照相仪，附有11厘米导星镜和光电光度计；还有12.5厘米人造卫星观测望远镜及水平式太阳望远镜和双筒彗星搜索镜等。

由于台北市天文台以天文普及工作为主，所以该台日夜开放供人们参观，发布天文新闻，参加科学广播，举办专题科普讲演，辅导学校师生天文教学实习，搜集天文图片资料，布置天文知识展览，提供天文资料，为科学技术服务等为其活动内容；另外，还进行太阳黑子、日珥、日食、月食、月掩星、变星、月球、行星、小行星、彗星、流星及流星雨等方面的常规观测和研究工作。

1978年，该台开始建造其附属机构——天象馆，于1979年7月落成启用。该馆圆顶直径为16米，可容纳观众230余人。装设日本五藤光学研究所制造的带有

---

① 蔡章献是台湾籍的中国天文学家。1932年起，一直在台北从事天文工作。1959年1月19日因发现麒麟座不规则变星BD-8°1642而知名于国际天文界。1978年12月30日，在美国哈佛大学天文台又发现第2240号小行星，1980年国际天文联合会把它命名为“TSAI(蔡)”，用来表彰他在变星和行星观测方面所作出的贡献。

电脑的 GM－15 型天象仪。这个馆是目前台湾省最大的天象馆①。因天象馆与天文台连在一起，又是天文台的附属机构，所以该馆称为“台北市天文台天象馆”。

台湾省除台北市天文台外，还有其他天文机构和设备。例如中央大学理学院物理系于 1977 年 8 月成立物理与天文研究所，扩建了该院研究大楼，作为天文台的台址。这个研究所除原有 10 厘米折射望远镜外，近年来又从美国购置一架目前台湾省最大的 61 厘米反射望远镜，于 1980 年安装完毕。这架望远镜除了供一般教学、研究外，其折轴焦点装有缩焦照相机，可扩大观测范围。该镜还附设分光摄谱和三色测光装置及激光测月装置，用于长期研究台湾陆地漂移及地壳运动的变化。

再如新竹市的清华大学天文台、桃园县的中正理工学院测量系的中正天文台、台南市的成功大学天文台以及台湾气象局天文台、嘉义高级中学天文台及北回归线标志碑、台湾“交通部”射电研究所崙坪观测站、空军军官学校天文台及竹林国民小学天文台等，它们都装置有大小不等的天文望远镜及附属仪器设备。

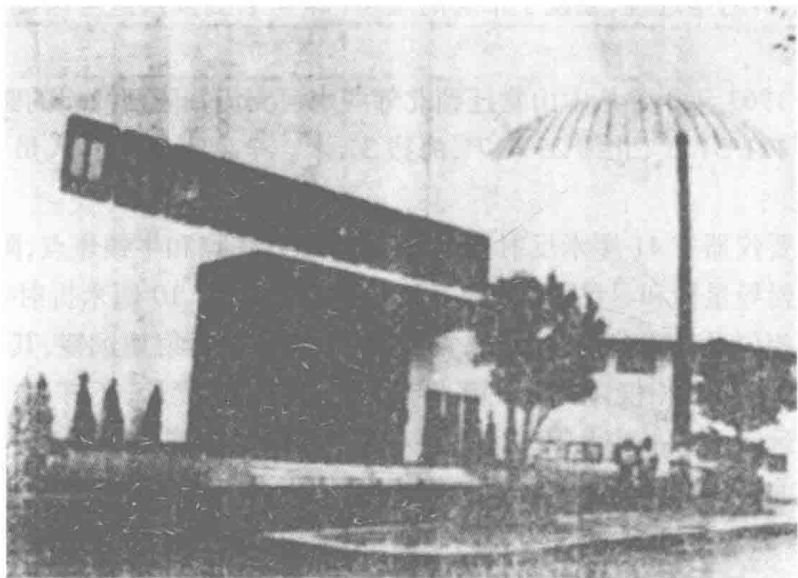



图 381　台北市天文台天象馆

① 这个天象馆，除天象仪放映室外，还有三个天文观测室、展览室和天文教室等，它是个中型的天象馆。台湾的科学教育馆和嘉义高级中学也设有天象馆，但都是小型的，只能容纳几十人。

附录：近代(公元1911—1948年)书刊所载论文题目索引

1.《观象丛报》天文部分

编号	标题	著译者	卷	期	年	月
1	平立定三差通解	高　均	2	1	1916	7
2	因格彗星	高　鲁	2	1	1916	7
3	测定彗星尾际长短法	高　鲁	2	1	1916	7
4	空中世界	佛拉玛著 廖鸣韶译	2	1	1916	7
5	大地测量考略	胡文耀	2	1	1916	7
6	古今月食表	叶　青	2	1	1916	7
7	电气与气空	蒋丙然	2	1	1916	7
8	中国历代流星陨石表	胡文耀	2	1	1916	7
9	晓窗随笔	曙　青	2	1	1916	7
10	测算误差纠正法(附刊)		2	1	1916	7
11	因格彗星发现之历史	高　鲁	2	2	1916	8
12	日局原始	胡文耀	2	2	1916	8
13	空中世界	廖鸣韶译	2	2	1916	8
14	古今月食表	叶　青	2	2	1916	8
15	中国历代流星陨石表	胡文耀	2	2	1916	8
16	晓窗随笔	曙　青	2	2	1916	8
17	星象纪要(报告)		2	2	1916	8
18	图解天文学(附刊)		2	2	1916	8
19	月面山海形势图(图画)		2	3	1916	9
20	测量月面山海形势法	高　鲁	2	3	1916	9
21	日月交食说	胡文耀	2	3	1916	9
22	空中世界	廖鸣韶译	2	3	1916	9
23	泰西天文学史	常福元	2	3	1916	9
24	中国历代流星陨石表	胡文耀	2	3	1916	9
25	晓窗随笔	曙　青	2	3	1916	9

（续表）

编号	标　　题	著译者	卷	期	年	月
26	测算误差纠正法	胡文耀	2	3	1916	9
27	天学答问	胡文耀	2	4	1916	10
28	空中世界	廖鸣韶译	2	4	1916	10
29	泰西历法通考	常福元	2	4	1916	10
30	电气与气空	蒋丙然	2	4	1916	10
31·	星象纪要(报告)		2	4	1916	10
32	中华民国六年太阳表(附刊)		2	4	1916	10
33	中华民国六年太阴表(附刊)		2	4	1916	10
34	天宇形色解	胡文耀	2	5	1916	11
35	晓窗随笔	曙　青	2	5	1916	11
36	中华民国六年土星表(附刊)		2	5	1916	11
37	中华民国六年木星之卫星图表(附刊)		2	5	1916	11
38	中华民国六年星象纪要(附刊)		2	5	1916	11
39	哈雷彗星之历史	高　鲁	2	6	1916	12
40	地圆析疑	胡文耀	2	6	1916	12
41	空中世界	廖鸣韶译	2	6	1916	12
42	四季起讫之商榷	高　鲁	2	7	1917	1
43	昼夜里差正日说	胡文耀	2	7	1917	1
44	大地磁力质疑	胡文耀	2	7	1917	1
45	空中世界	廖鸣韶译	2	7	1917	1
46	中华民国六年交食图表(附刊)		2	7	1917	1
47	中华民国六年月掩星表(附刊)		2	7	1917	1
48	民国六年内行星一岁周天图(图画)		2	8	1917	2
49	二十八宿考	高　鲁	2	8	1917	2
50	空中世界	廖鸣韶译	2	8	1917	2
51	中国历代流星陨石表	胡文耀	2	8	1917	2
52	古今月食表	叶　青	2	8	1917	2
53	晓窗随笔	高　鲁	2	8	1917	2
54	测算误差纠正法(附刊)		2	8	1917	2
55	民国六年外行星一岁周天图(附刊)		2	8	1917	2
56	二十八宿考	高　鲁	2	9	1917	3
57	四季之区分法与温度之关系	平山信著 王应伟译	2	9	1917	3
58	空中世界	廖鸣韶译	2	9	1917	3
59	中国历代流星陨石表	胡文耀	2	9	1917	3
60	世界最大之天文镜(图画)		2	9	1917	3
61	古今月食表	叶　青	2	9	1917	3
62	电气与气空	王应伟	2	9	1917	3

(续表)

编号	标题	著译者	卷	期	年	月
63	晓窗随笔	高　鲁	2	9	1917	3
64	图解天文学(附刊)		2	9	1917	3
65	中华民国六年天王星周天方位图(图画)		2	10	1917	4
66	中华民国六年海王星周天方位图(图画)		2	10	1917	4
67	二十八宿考	高　鲁	2	10	1917	4
68	木星系之新彗星	胡文耀	2	10	1917	4
69	论航空家不可不知星学	蒋丙然	2	10	1917	4
70	空中世界	廖鸣韶译	2	10	1917	4
71	古今月食表	叶　青	2	10	1917	4
72	识别彗星最简公式	叶　志	2	10	1917	4
73	中国历代流星陨石表	胡文耀	2	10	1917	4
74	地震之震度及震源距离	王应伟	2	10	1917	4
75	晓窗随笔	曙　青	2	10	1917	4
76	应用天文学	秦　汾	2	10	1917	4
77	二十八宿考	高　鲁	2	11	1917	5
78	太阳考要	胡文耀	2	11	1917	5
79	空中世界	廖鸣韶译	2	11	1917	5
80	古今月食表	叶　青	2	11	1917	5
81	中国历代流星陨石表	胡文耀	2	11	1917	5
82	地球磁力浅说	蒋丙然	2	11	1917	5
83	晓窗随笔	曙　青	2	11	1917	5
84	图解天文学(附刊)		2	11	1917	5
85	后汉张衡地动仪(图画)		2	12	1917	6
86	二十八宿考	高　鲁	2	12	1917	6
87	空中世界	廖鸣韶译	2	12	1917	6
88	古今月食表	叶　青	2	12	1917	6
89	中国历代流星陨石表	胡文耀	2	12	1917	6
90	说光环	王应伟	2	12	1917	6
91	晓窗随笔	曙　青	2	12	1917	6
92	应用天文学	秦　汾	2	12	1917	6
93	二十八宿考	高　鲁	3	1	1917	7
94	太阳考要	胡文耀	3	1	1917	7
95	空中世界	廖鸣韶译	3	1	1917	7
96	古今月食表	叶　青	3	1	1917	7
97	天体搅动图释	叶　志	3	1	1917	7
98	晓窗随笔	曙　青	3	1	1917	7
99	图解天文学(附刊)		3	1	1917	7
100	二十八宿考	高　鲁	3	2	1917	8

(续表)

编号	标题	著译者	卷	期	年	月
101	空中世界	廖鸣韶译	3	2	1917	8
102	泰西历法通考	常福元	3	2	1917	8
103	古今月食表	叶　青	3	2	1917	8
104	晚近之太阳观(选录)		3	2	1917	8
105	中国历代流星陨石表	胡文耀	3	2	1917	8
106	晓窗随笔	曙　青	3	2	1917	8
107	图解天文学(附刊)		3	2	1917	8
108	二十八宿考	高　鲁	3	3	1917	9
109	太阳考要	胡文耀	3	3	1917	9
110	空中世界	廖鸣韶译	3	3	1917	9
111	古今月食表	叶　青	3	3	1917	9
112	太阳系行星之视运动	王应伟	3	3	1917	9
113	晓窗随笔	曙　青	3	3	1917	9
114	中华民国七年太阳表(附刊)		3	3	1917	9
115	中华民国七年太阴表(附刊)		3	3	1917	9
116	二十八宿考	高　鲁	3	4	1917	10
117	太阳考要	胡文耀	3	4	1917	10
118	空中世界	廖鸣韶译	3	4	1917	10
119	泰西历法通考	常福元	3	4	1917	10
120	古今月食表	叶　青	3	4	1917	10
121	中华民国七年恒星表(附刊)		3	4	1917	10
122	空中世界	廖鸣韶译	3	5	1917	11
123	太阳考要	胡文耀	3	5	1917	11
124	泰西历法通考	常福元	3	5	1917	11
125	太阳系行星之视运动	王应伟	3	5	1917	11
126	中华民国七年月掩星表(附刊)		3	5	1917	11
127	中华民国七年星象纪要(附刊)		3	5	1917	11
128	二十八宿考	高　鲁	3	6	1917	12
129	空中世界	廖鸣韶译	3	6	1917	12
130	泰西历法通考	常福元	3	6	1917	12
131	中华民国七年七星表(附刊)		3	6	1917	12
132	中华民国七年交食图表(附刊)		3	6	1917	12
133	中华民国七年木星之卫星图表(附刊)		3	6	1917	12
134	中华民国七年内行星一岁周天图(图画)		3	7	1918	1
135	二十八宿考	高　鲁	3	7	1918	1
136	空中世界	廖鸣韶译	3	7	1918	1
137	刻白尔定律之应用一例	王应伟	3	7	1918	1
138	太阳考要	胡文耀	3	7	1918	1

(续表)

编 号	标　　题	著译者	卷	期	年	月
139	月令日躔释义(选录)		3	7	1918	1
140	中国历代流星陨石表	胡文耀	3	7	1918	1
141	晓窗随笔	曙　青	3	7	1918	1
142	月食观测记(报告)		3	7	1918	1
143	应用天文学(附刊)		3	7	1918	1
144	中华民国七年外行星一岁周天图(图画)		3	8	1918	2
145	二十八宿考	高　鲁	3	8	1918	2
146	太阳考要	胡文耀	3	8	1918	2
147	空中世界	廖鸣韶译	3	8	1918	2
148	中国历代流星陨石表	胡文耀	3	8	1918	2
149	晓窗随笔	曙　青	3	8	1918	2
150	图解天文学(附刊)		3	8	1918	2
151	太阳金星同径摄影(图画)		3	9	1918	3
152	二十八宿考	高　鲁	3	9	1918	3
153	星体伟观	胡文耀	3	9	1918	3
154	空中世界	廖鸣韶译	3	9	1918	3
155	太阳考要	胡文耀	3	9	1918	3
156	近世科学的宇宙观(选录)		3	9	1918	3
157	晓窗随笔	曙　青	3	9	1918	3
158	应用天文学(附刊)		3	9	1918	3
159	二十八宿考	高　鲁	3	10	1918	4
160	空中世界	廖鸣韶译	3	10	1918	4
161	光图与恒星	叶　志	3	10	1918	4
162	纬度变迁考	胡文耀	3	10	1918	4
163	天文讲演录	高　鲁	3	10	1918	4
164	晓窗随笔	曙　青	3	10	1918	4
165	图解天文学(附刊)		3	10	1918	4
166	中华民国七年天王星周天方位图(图画)		3	11	1918	5
167	中华民国七年海王星周天方位图(图画)		3	11	1918	5
168	二十八宿考	高　鲁	3	11	1918	5
169	星局天演论	罗惠尔著 胡文耀译	3	11	1918	5
170	空中世界	廖鸣韶译	3	11	1918	5
171	光图与恒星	叶　志	3	11	1918	5
172	天文讲演录	高　鲁	3	11	1918	5
173	英美日食观测及筹备(选译)		3	11	1918	5
174	晓窗随笔	曙　青	3	11	1918	5
175	应用天文学(附刊)		3	11	1918	5

(续表)

编号	标　　题	著译者	卷	期	年	月
176	二十八宿考	高　鲁	3	12	1918	6
177	星局天演论	胡文耀译	3	12	1918	6
178	空中世界	廖鸣韶译	3	12	1918	6
179	光图与恒星	叶　志	3	12	1918	6
180	纬度变迁考	胡文耀	3	12	1918	6
181	晓窗随笔	曙　青	3	12	1918	6
182	图解天文学(附刊)		3	12	1918	6
183	多能经纬仪图		4	1	1918	7
184	本报三周期纪念刍言		4	1	1918	7
185	二十八宿考	高　鲁	4	1	1918	7
186	中星仪说	常福元	4	1	1918	7
187	空中世界	廖鸣韶译	4	1	1918	7
188	纬度变迁考	胡文耀	4	1	1918	7
189	晓窗随笔	曙　青	4	1	1918	7
190	应用天文学(附刊)		4	1	1918	7
191	维多里亚观象台七十二吋回光镜图(图画)		4	2	1918	8
192	二十八宿考	高　鲁	4	2	1918	8
193	二体吸动论	胡文耀	4	2	1918	8
194	空中世界	廖鸣韶译	4	2	1918	8
195	中星仪说	常福元	4	2	1918	8
196	晓窗随笔	曙　青	4	2	1918	8
197	图解天文学(附刊)		4	2	1918	8
198	二十八宿考	高　鲁	4	3	1918	9
199	天体扰动论	胡文耀	4	3	1918	9
200	空中世界	廖鸣韶译	4	3	1918	9
201	关于引力之一问题	王应伟	4	3	1918	9
202	中华民国八年恒星表(附刊)		4	3	1918	9
203	二十八宿考	高　鲁	4	4	1918	10
204	天体扰动论	胡文耀	4	4	1918	10
205	空中世界	廖鸣韶译	4	4	1918	10
206	中华民国八年太阳表(附刊)		4	4	1918	10
207	中华民国八年太阴表(附刊)		4	4	1918	10
208	二十八宿考	高　鲁	4	5	1918	11
209	天体扰动论	胡文耀	4	5	1918	11
210	中星仪说	常福元	4	5	1918	11
211	空中世界	廖鸣韶译	4	5	1918	11
212	地转偏向力之几何的说明	王应伟	4	5	1918	11
213	中华民国八年月掩星表(附刊)		4	5	1918	11

(续表)

编号	标题	著译者	卷	期	年	月
214	中华民国八年星象纪要(附刊)		4	5	1918	11
215	中星仪说	常福元	4	6	1918	12
216	天体扰动论	胡文耀	4	6	1918	12
217	空中世界	廖鸣韶译	4	6	1918	12
218	地转偏向力之几何的说明	王应伟	4	6	1918	12
219	中华民国八年七星表(附刊)		4	6	1918	12
220	中华民国八年交食图表(附刊)		4	6	1918	12
221	中华民国八年木星之卫星图表(附刊)		4	6	1918	12
222	损益克历计划书	杜谷著 高鲁译	4	7	1919	1
223	子正辨	常福元	4	7	1919	1
224	天体扰动论	胡文耀	4	7	1919	1
225	空中世界	廖鸣韶译	4	7	1919	1
226	应用天文学	秦　汾	4	7	1919	1
227	释新星	毕古通著 高鲁译	4	8	1919	2
228	泰西躔离著述记略	常福元	4	8	1919	2
229	星局天演论	罗惠尔著 胡文耀译	4	8	1919	2
230	空中世界	廖鸣韶译	4	8	1919	2
231	应用天文学	秦　汾	4	8	1919	2
232	美国历象全书译序	常福元	4	9	1919	3
233	星局天演论	胡文耀译	4	9	1919	3
234	空中世界	廖鸣韶译	4	9	1919	3
235	应用天文学	秦　汾	4	9	1919	3
236	惜阴与时政	常福元	4	10	1919	4
237	空中世界	廖鸣韶译	4	10	1919	4
238	日本载籍中之二彗	小仓氏著 胡文耀译	4	10	1919	4
239	应用天文学	秦　汾	4	10	1919	4
240	利玛窦来华始末记	高　鲁	4	11	1919	5
241	星局天演论	胡文耀	4	11	1919	5
242	空中世界	廖鸣韶译	4	11	1919	5
243	地转自转公转之势力	王应伟	4	11	1919	5
244	探极汇志(摘译)		4	11	1919	5
245	应用天文学	秦　汾	4	11	1919	5
246	北京古观象台仪器残缺记	常福元	4	12	1919	6
247	利玛窦像(图画)		4	12	1919	6

(续表)

编号	标题	著译者	卷	期	年	月
248	利玛窦来华始末记	高　鲁	4	12	1919	6
249	星局天演论	胡文耀	4	12	1919	6
250	邢云路辩大统历之失(选录)		4	12	1919	6
251	晓窗随笔	曙　青	4	12	1919	6
252	图解天文学(附刊)		4	12	1919	6
253	汤若望像(图画)		5	1	1919	7
254	汤若望事略	高　鲁	5	1	1919	7
255	星局天演论	胡文耀译	5	1	1919	7
256	邢云路辩大统历之失(选录)		5	1	1919	7
257	晓窗随笔	曙　青	5	1	1919	7
258	图解天文学(附刊)		5	1	1919	7
259	日晷通考	高　鲁	5	2	1919	8
260	和会宜议定历法说	胡文耀	5	2	1919	8
261	图解天文学(附刊)		5	2	1919	8
262	日晷通考	高　鲁	5	3	1919	9
263	星局天演论	胡文耀译	5	3	1919	9
264	均月历法新议	胡文耀	5	3	1919	9
265	图解天文学(附刊)		5	3	1919	9
266	日晷通考	高　鲁	5	4	1919	10
267	行星概论	廖鸣韶	5	4	1919	10
268	中华民国九年太阳表(附刊)		5	4	1919	10
269	中华民国九年太阴表(附刊)		5	4	1919	10
270	日面黑斑之影响	胡文耀	5	5	1919	11
271	普通天文学	胡文耀	5	5	1919	11
272	中华民国九年恒星表(附刊)		5	5	1919	11
273	日月合璧五星联珠正义		5	6	1919	12
274	误认恒星为行星	高　鲁	5	6	1919	12
275	1919年之彗星	高　鲁	5	6	1919	12
276	观测海王星之良好机会	高　鲁	5	6	1919	12
277	天象变幻的释疑	常福元	5	6	1919	12
278	五星联珠与六星聚会之异同论	常福元	5	6	1912	12
279	普通天文学	胡文耀	5	6	1912	12
280	中华民国九年恒星表(附刊)		5	6	1912	12
281	普通天文学	胡文耀	5	7	1920	1
282	太阳之辐射热	王应伟	5	7	1920	1
283	中华民国九年月掩星表(附刊)		5	7	1920	1
284	中华民国九年星象纪要(附刊)		5	7	1920	1
285	普通天文学	胡文耀	5	8	1920	2

(续表)

编号	标　　题	著译者	卷	期	年	月
286	中华民国九年七星表(附刊)		5	8	1920	2
287	中华民国九年交食图表(附刊)		5	8	1920	2
288	中华民国九年木星之卫星图表(附刊)		5	8	1920	2
289	改编恒星名数商榷书	常福元	5	9	1920	3
290	普通天文学	胡文耀	5	9	1920	3
291	论中国当用世界公历纪年(选录)		5	9	1920	3
292	观测水平地磁力之公式	王应伟	5	9	1920	3
293	应用天文学(附刊)		5	9	1920	3
294	普通天文学	胡文耀	5	10	1920	4
295	行星概论	廖鸣韶	5	10	1920	4
296	春秋以来冬至考(选录)		5	10	1920	4
297	图解天文学(附刊)		5	10	1920	4
298	观测日食以证学理	高　鲁	5	11	1920	5
299	陆家浜磁力台参观记	蒋丙然	5	11	1920	5
300	普通天文学	胡文耀	5	11	1920	5
301	1919年之太阳斑点(节选)		5	11	1920	5
302	星象纪要二则(节选)		5	11	1920	5
303	春秋以来冬至考(选录)		5	11	1920	5
304	图解天文学(附刊)		5	11	1920	5
305	欧亚飞行团记	高　鲁	5	12	1920	6
306	缀术与算盘	常福元	5	12	1920	6
307	陆家浜磁力台参观记	蒋丙然	5	12	1920	6
308	实用潮汐预测法	胡文耀	5	12	1920	6
309	太阳面之变动影响于气候	关口鲤吉著 尤君飏译	5	12	1920	6
310	宇宙新论(选录)		5	12	1920	6
311	春秋以来冬至考(选录)		5	12	1920	6
312	实用潮汐预测法	胡文耀	6	1	1920	7
313	春秋以来冬至考(选录)		6	1	1920	7
314	与火星通讯之研究(选录)		6	1	1920	7
315	夸阳历(投稿)	乐均士	6	1	1920	7
316	中华民国十年恒星表(附刊)		6	1	1920	7
317	实用磁力学	萨平原著 蒋丙然译	6	2	1920	8
318	实用潮汐预测法	胡文耀	6	2	1920	8
319	行星概论	廖鸣韶	6	2	1920	8
320	太阳面之变动影响于气候	尤君飏译	6	2	1920	8
321	中华民国十年恒星表(附刊)		6	2	1920	8

(续表)

编号	标题	著译者	卷	期	年	月
322	实用潮汐预测法	胡文耀	6	3	1920	9
323	行星概论	廖鸣韶	6	3	1920	9
324	陆家浜天文台磁力观测表		6	3	1920	9
325	太阳面之变动影响于气候	尤君飏译	6	3	1920	9
326	论夏季拨早钟点之利弊(选录)		6	3	1920	9
327	中华民国十年星象纪要(附刊)		6	3	1920	9
328	中华民国十年太阳表(附刊)		6	3	1920	9
329	实用磁力学	蒋丙然	6	4	1920	10
330	实用潮汐预测法	胡文耀	6	4	1920	10
331	行星概论	廖鸣韶	6	4	1920	10
332	阴历阳历优劣异同论(选录)		6	4	1920	10
333	北斗宇宙	胡文耀	6	4	1920	10
334	中华民国十年太阴表(附刊)		6	4	1920	10
335	徐光启肖像(图画)		6	5	1920	11
336	历法辩惑	常福元	6	5	1920	11
337	实用潮汐预测法	胡文耀	6	5	1920	11
338	行星概论	廖鸣韶	6	5	1920	11
339	近地平线时日月扩大之原因(选录)		6	5	1920	11
340	中华民国十年七星表(附刊)		6	5	1920	11
341	中华民国十年交食图表(附刊)		6	5	1920	11
342	实用潮汐预测法	胡文耀	6	6	1920	12
343	座标交换图算法	胡文耀	6	6	1920	12
344	爱因斯坦之重力新论(选录)		6	6	1920	12
345	中华民国十年月掩星表(附刊)		6	6	1920	12
346	预报日月合璧五星连珠	常福元	6	7	1921	1
347	实用潮汐预测法	胡文耀	6	7	1921	1
348	火星交通之动机(选录)		6	7	1921	1
349	陆家浜天文台磁力报告(选录)		6	7	1921	1
350	日高表说明书	郑振壎	6	7	1921	1
351	中西对照恒星录	常福元	6	7	1921	1
352	行星概论	廖鸣韶	6	8	1921	2
353	中西对照恒星录	常福元	6	8	1921	2
354	八字破迷	常福元	6	9	1921	3
355	月之向心加速度	王应伟	6	9	1921	3
356	中西对照恒星录	常福元	6	9	1921	3
357	日者谈	廖鸣韶	6	10	1921	4
358	爱因斯坦相对说(选录)		6	10	1921	4
359	陆家浜天文台磁力报告		6	10	1921	4

(续表)

编号	标题	著译者	卷	期	年	月
360	太阳斑点与气象之关系	廖鸣韶	6	11	1921	5
361	时间及空间之相对的观念	王应伟	6	11	1921	5
362	甘肃地震概说	王应伟	6	11	1921	5
363	中西对照恒星录	常福元	6	11	1921	5
364	高鲁氏在巴黎经济局演说词		6	12	1921	6
365	时间及空间之相对的观念	王应伟	6	12	1921	6
366	中西对照恒星录	常福元	6	12	1921	6

《观象丛报》气象部分

编号	标题	著译者	卷	期	年	月
1	北京五月份气象测候表(报告)		2	1	1916	7
2	雨之预测	蒋丙然	2	2	1916	8
3	大气运行	蒋丙然	2	2	1916	8
4	说风雨(选录)		2	2	1916	8
5	大气运行	蒋丙然	2	3	1916	9
6	国家气象台之建设及设备(选录)		2	3	1916	9
7	记雷火	蒋丙然	2	5	1916	11
8	国家气象台之建设及设备(选录)		2	5	1916	11
9	云之观测	蒋丙然	2	6	1916	12
10	论冰的成因	王应伟	2	8	1917	2
11	最新之气压单位	蒋丙然	2	8	1917	2
12	新鲜空气之研究(选录)		2	8	1917	2
13	雷电说(科学杂志选录)		2	9	1917	3
14	降水论	王应伟	2	11	1917	5
15	论高层气空伊翁之作用	蒋丙然	2	12	1917	6
16	南通雷雨冰雹纪略(报告)		2	12	1917	6
17	论温度表	王应伟	3	1	1917	7
18	论空中水汽	蒋丙然	3	2	1917	8
19	降水论	王应伟	3	2	1917	8
20	论空中水汽	蒋丙然	3	3	1917	9
21	预防风水注重气象说	蒋丙然	3	5	1917	11
22	成虹浅说	蒋丙然	3	5	1917	11
23	天时预报常识	蒋丙然	3	6	1917	12
24	说青空	王应伟	3	6	1917	12
25	论气空之形体及其广袤	蒋丙然	3	7	1918	1
26	论气空之形体及其广袤	蒋丙然	3	8	1918	2

(续表)

编号	标　　题	著译者	卷	期	年	月
27	降水论	王应伟	3	8	1918	2
28	香港之气候(选录)		3	8	1918	2
29	说风(选录)		3	8	1918	2
30	论气空之形体及其广袤	蒋丙然	3	9	1918	3
31	低气压与高气压	王应伟	3	9	1918	3
32	地震摘述(选录)		3	9	1918	3
33	塔白气象台探空之组织	蒋丙然	3	10	1918	4
34	低气压与高气压	王应伟	3	10	1918	4
35	低气压与高气压	王应伟	3	11	1918	5
36	七年二月十三日地震同震线图(图画)		3	12	1918	6
37	低气压与高气压	王应伟	3	12	1918	6
38	七年二月十三日地震纪略(报告)		3	12	1918	6
39	七年二月十三日地震各地调查表(报告)		3	12	1918	6
40	论旋风之高度	蒋丙然	4	2	1918	8
41	低气压与高气压	王应伟	4	2	1918	8
42	论旋风之高度	蒋丙然	4	3	1918	9
43	美国战时气象观测之设备	蒋丙然	4	4	1918	10
44	说台风	王应伟	4	4	1918	10
45	论旋风之高度	蒋丙然	4	7	1919	1
46	通俗气象学	蒋丙然	4	8	1919	2
47	说台风	王应伟	4	8	1919	2
48	气空之过去及未来	蒋丙然	4	9	1919	3
49	通俗气象学	蒋丙然	4	9	1919	3
50	通俗气象学	蒋丙然	4	10	1919	4
51	说台风	王应伟	4	10	1919	4
52	通俗气象学	蒋丙然	4	11	1919	5
53	烟形测风法	胡文耀	4	11	1919	5
54	通俗气象学	蒋丙然	4	12	1919	6
55	说台风	王应伟	4	12	1919	6
56	通俗气象学	蒋丙然	5	1	1919	7
57	说台风	王应伟	5	1	1919	7
58	论气海之重量	蒋丙然	5	2	1919	8
59	航空应用气象学	蒋丙然	5	2	1919	8
60	说台风	王应伟	5	2	1919	8

(续表)

编号	标　　题	著译者	卷	期	年	月
61	沪上大风记闻(摘录)		5	2	1919	8
62	航空应用气象学	蒋丙然	5	3	1919	9
63	海流之速度	王应伟	5	3	1919	9
64	香港之大飓风(选录)		5	3	1919	9
65	闽垣之大风灾(选录)		5	3	1919	9
66	北京奇热之报告(报告)		5	3	1919	9
67	最新之探空法	蒋丙然	5	4	1919	10
68	航空应用气象学	蒋丙然	5	5	1919	11
69	高层气温之变化	王应伟	5	5	1919	11
70	虹之说明	蒋丙然	5	7	1920	1
71	日现彩环图(图画)		5	8	1920	2
72	日现彩环	高　鲁	5	8	1920	2
73	海流之速度	王应伟	5	8	1920	2
74	航空应用气象学	蒋丙然	5	9	1920	3
75	徐家汇气象台报告		5	10	1920	4
76	航空气象之通告(译录)		5	10	1920	5
77	水银气压表之重力影响	王应伟	5	11	1920	6
78	气象学与发达之历史(选录)		5	11	1920	6
79	气象学与社会之关系	高　鲁	6	1	1920	7
80	雪的研究(选录)		6	2	1920	8
81	扩充全国气象测候所计划书	蒋丙然	6	3	1920	9
82	地温度之变化	王应伟	6	5	1920	11
83	气象摄影谈	蒋丙然	6	7	1921	1
84	航空应用气象学附编	蒋丙然	6	8	1921	2
85	空气湿度表及风雨表之新制(选录)		6	8	1921	2
86	说雹	廖鸣韶	6	9	1921	3
87	海流之速度	王应伟	6	9	1921	3
88	航空之安全与气象	蒋丙然	6	10	1921	4
89	大气温度之理论的解释	王应伟	6	10	1921	4
90	理论气象学(附刊)	蒋丙然	6	10	1921	4
91	说雹	廖鸣韶	6	11	1921	5
92	高层空气温度变化	王应伟	6	11	1921	5
93	说雹	廖鸣韶	6	12	1921	6
94	水平气温倾度与倾度之关系	王应伟	6	12	1921	6

2.《中国天文学会会报》

论　文　题　目	著译者	期
通论：		
气象学之新趋势	高　鲁	1
长期气象预报	常福元	1
火星与科学	高　鲁	1
天文学探火星之新计划	录复报	1
火箭射月	常福元	1
惠氏大陆漂移说	翁文灏	2
行星之生命问题	贺之才	3
天文学与气象学	蒋丙然	4
地震与火山	陈遵妫	4
图解相对论序	高　鲁	5
世界之末日	陈志元译	8
1931年天文学之进步	陈遵妫译	8
一个新宇宙观	陈范宇	9
天文史：		
中国历法史初稿序	高　均	1
中国诸历岁实朔实表	高　均	1
九执历补	常福元	2
虞书之研究	陈遵妫译	3
星野疑问	林奉若	3
永春县志星野篇辩谈	林奉若	3
永春纬候表引言	林奉若	3
周髀北极璿玑考	高　均	4
星历斗历考	高　鲁	4
中国历法源流	朱文鑫	4
日盘日晷考	高　鲁	4
延熹土圭考	高　鲁	4
宋淳祐石刻天文图记	高　均	5
中国史之哈雷彗	朱文鑫	6
中国日斑史	朱文鑫	7
中国日全食史	朱文鑫	7
春秋日食考	朱文鑫	8
历代日食统计	朱文鑫	8
两汉日食考	朱文鑫	9
观测：		
观测变星常识	高　鲁	3

（续表）

论　文　题　目	著译者	期
日晷通则	高　鲁	4
我们为什么要观测变星云星	王兆埙	5
经度测量法之进化	高　均	6
万国经度测量文件节译	蒋丙然	7
新式太阳分光仪述要	高　均	7
测纬度之一新法	陈展云	7
青岛观象台之太阳黑子观测	徐汇平	7
回光镜镀银法	高　均	8
海尔式太阳分光仪续述	高　均	8
第一次国际无线电经度测量前之试验	曹　谟	8
几个重要天文现象的观测	徐汇平	8
天体力学：		
二体问题	彭济群	1
月球对地球之影响	蒋丙然	1
地球自转与地面上物体运行的关系	彭济群	2
超然空间之对角线消灭论	高　鲁	2
重力的变差	彭济群	3
斜度确定的双星轨道面之统计研究	张钰哲	6
中华民国十八年五月九日南京日食图	叶　青	5
谈食	陈遵妫	6
双星轨道之图解测定法	张钰哲	8
刻白尔定律之证明	李　原	8
历法：		
国民历释疑	高　鲁	4
均历法	虞和寅	4
国际历法	陈展云	4
最近一年中国内之改历运动及普行国历运动	陈展云述	5
改历平议	高　均	5
改历案之分类及其比较	陈遵妫	5
太阳系：		
太阳热之起源	李书华	1
太阳热利用的问题	李书华	2
太阳活动的大概	高　均	6
太阳运动之绝顶	李国鼎	7
地球内部之温度	王应伟	1
火星与地球	高　鲁	1
火球之研究	录复报	1
地面上大气之演变	李麟玉	2

（续表）

论　文　题　目	著译者	期
月轮估计度量之分配及其意义	高　均	6
彗星之统计的研究	陈遵妫	8
恒星界：		
五类变星	常福元	3
天狼星之伴星	沈　璿	5
恒星光带明线的来源	余青松	6
恒星之年龄	周良熙	7
恒星释名	常福元	9
传记：		
佛拉玛海员先生传略	高　鲁	2
刻白尔逝世三百年纪念	陈展云	7
学会会议：		
读萨格烈布天文学会函书后	常福元	2
国际天文联合会变星委员会议案	常福元译	2
第三届国际天文学大会赴会追述记	余青松	5
第三届国际天文学大会另一报告(节录)	赵进义	5

3.《国立中山大学天文台两月刊》

编号	论　文　题　目	作　者	卷	期
	变星：			
1	如何实行变星观测？	张　云	2	2
2	茄勒世司父一变星之周期光曲线	张　云	2	5
3	再论茄勒世司父一变星之周期光曲线	张　云	3	1
4	天琴座之β星	邹仪新	3	4
5	食变星根数计算法	张钰哲	4	1
6	造父变星之双星观	张　云	4	2
7	造父变星之脉动观	张　云	4	3
8	V Ursae Minoris 变星特性及其观测	张　云	4	4
9	几个无规则变星之观测	张　云	4	5
10	造父变星之周期与绝对光度之关系及此关系之零点的断定法	李　珩	5	1
11	变星 SZ Cassiopeiae 之平均光曲线	张　云	5	3
12	变星 RW Cassiopeiae 之平均光曲线	张　云	5	4
13	233261-RS Cassiopeiae 变星之观测及其平均光曲线	张　云	5	5
14	造父变星 RT Aurigae 之平均光曲线	高翎鸰	6	1
15	长期变星之特性	邹仪新	6	2

(续表)

编号	论　文　题　目	作　者	卷	期
16	半规则变星 TW Pegasi	张　云	6	3
17	变星 TX Cygni 之平均光曲线	张　云	6	4
18	食变星 Zeta Aurigae 之研究	李晓舫	6	5
19	造父变星 044242SV Persei 之观测及其光曲线	张　云	7	1
20	变星观测经验谈	张　云	7	3
21	造父变星 045439RX Aurigae 之观测及其光曲线	张　云	7	4
22	近年研究变星进步之大概	霍宇光	7	5
23	十三个造父变星之观测	张　云	7	6
24	两年来变星观测委员会之回顾	张　云	3	1
25	两年来变星观测委员会之工作		6	6
26	第四次国际天文联合会会议概况(变星委员会决议案)	张　云	3	6
	经纬度：			
27	本台纬度第二次之测定	伍瑶斋	1	4
28	中山大学天文台参加万国经度测量报告	邹仪新	5	2
29	极年(1932—1933)		3	6
	仪器：			
30	赤道仪真位置的研究	梁叔周	1	5
31	光度计概论	黄　巽	2	4
32	日晷概论	邓纪荣	7	2
	太阳系：			
33	冥王星(Pluto)	张　云	3	5
34	1935 年回归之周期彗星	邹仪新	5	6
35	太阳斑点之成因	郑柏侣	1	6
36	广州气候与日斑之关系	张　云	2	6
37	广州日照时数及薄明图	陈湛銮	1	2
	其他：			
38	Lagrance 公式在 Keplor 公式之应用	何衍璿	2	6
39	相对论之天文考证		2	6
40	本台成立始末及其概况		1	1
41	本校天文台成立一周年纪念感言	何衍璿	1	3
42	天文台成立两周年纪念弁言	陈宗南	2	3
43	星球与原子	张云译	2	2
44	星球与原子(续)		2	3
45	星球与原子(续)		2	4
46	星球与原子(续)		2	5
47	星球与原子(续)		2	6
48	星球与原子(续)		3	1
49	星球与原子(续)		3	2
50	星球与原子(续)		3	3

4.《宇　　宙》

编号	标　　　题	著译者	卷	期	年	月
	通论：					
1	发刊辞	张钰哲	1	1	1930	7
2	个人怎么小	李铭忠	1	12	1931	6
3	天文学之使命	陈遵妫	2	1	1931	7
4	宇宙间能源之新学说(1)	李国鼎	2	2	1931	8
	宇宙间能源之新学说(2)	李国鼎	2	3	1931	9
5	仰观俯察说岁时	张钰哲	2	11	1932	5
6	民国二十年(公元1931年)天文学进步摘要	陈遵妫	2	12	1932	6
7	天文测量节要(1)	吴绍璘	4	1	1933	7
	天文测量节要(2)	吴绍璘	4	2	1933	8
	天文测量节要(3)	吴绍璘	4	3	1933	9
	天文测量节要(4)	吴绍璘	4	4	1933	10
	天文测量节要(5)	吴绍璘	4	5	1933	11
	天文测量节要(6)	吴绍璘	4	6	1933	12
	天文测量节要(7)	吴绍璘	4	9	1934	3
	天文测量节要(8)	吴绍璘	4	10	1934	4
	天文测量节要(9)	吴绍璘	4	11	1934	5
	天文测量节要(10)	吴绍璘	4	12	1934	6
8	寝仪臆语(1)宇宙旧诂	湛	4	3	1933	9
	寝仪臆语(2)纪前人论日月大小之幻觉	湛	6	5	1935	11
	寝仪臆语(3)古今凸凹镜	湛	7	7	1937	1
	寝仪臆语(4)镜镜诊痴	湛	7	8	1937	2
	寝仪臆语(5)阳城测景台	湛	7	9	1937	3
	寝仪臆语(6)广州漏壶	湛	7	12	1937	6
	寝仪臆语(7)漳浦黄氏家藏石刻天文图	湛	8	2	1937	8
	寝仪臆语(8)孙中山先生所定之本初子午线	湛	9	7	1939	1
	寝仪臆语(9)再纪广州漏壶	湛	11	3—4	1940	9—10
9	宇宙的雕琢(1)	陈范予	4	5	1933	11
	宇宙的雕琢(2)	陈范予	4	6	1933	12
10	天文学概论	陈遵妫	5	1	1934	7
11	一年来天文界之回顾	妫	4	12	1934	6
12	保险与历法	高向荣译	5	6	1934	12
13	天文学之实用	陈遵妫	6	3	1935	9
14	天文学进步之数字的表示	李晓舫	6	5	1935	11
15	星际航行学	李晓舫	6	8	1936	2
16	日常生活与天文	杨惠公	7	2	1936	8
17	宇宙有否尽头?	张钰哲	7	6	1936	12

（续表）

编号	标　　题	著译者	卷	期	年	月
18	苏俄第二个五年计划中之天文设备	李晓舫	7	6	1936	12
19	误差与真实	李晓舫	7	10	1937	4
20	一年来天文学之进步概况	李晓舫	8	3—4	1937	9—10
21	别的星球也有生物吗？	陈遵妫	8	9—10	1938	3—4
22	大气吸收现象	田　渠	8	11—12	1938	5—6
23	空间探索	陈遵妫	9	2	1938	8
24	月球上所见的地球	陶　宏	9	3	1938	9
25	天体温度之测定		9	4	1938	10
26	昆明气象与天文观测	陈秉仁	9	6	1938	12
27	万有引力定律之估价	张钰哲	9	7	1939	1
28	孙中山先生所定之本初子午线	张启明	9	11	1939	5
29	万有引力是什么？	李晓舫	10	2—3	1939	8—9
30	两年来天文学之进步概况	陈遵妫	10	5—6	1939	11—12
31	天体物理学之演进	高　鲁	11	5—6	1940	11—12
32	一年来中国天文界概况	陈遵妫	11	5—6	1940	11—12
33	迎民国三十年	陈遵妫	11	7—8	1941	1—2
34	宇宙的构造	余青松	11	7—8	1941	1—2
35	十年来天体物理学之进步	戴文赛	13	7—12	1943	1—6
36	环宇漫游	张永立	13	7—12	1943	1—6
37	各级视星等平均色指数之计算	石延汉	13	7—12	1943	1—6
38	天文与政治		13	7—12	1943	1—6
39	从牛顿到爱因斯坦	李晓舫	14	1—3	1943	7—9
40	微积术的发现与发展	陈省身	14	1—3	1943	7—9
41	牛顿对天文学之贡献	张钰哲	14	1—3	1943	7—9
42	新时代之曙光	李晓舫	14	10—12	1944	4—6
43	战争期间天文学进步之一瞥(1)	李晓舫	15	7—9	1945	7—9
	战争期间天文学进步之一瞥(2)	李晓舫	15	10—12	1945	10—12
44	天文学(调寄眼儿媚)	钰　哲	16	1—3	1946	1—3
45	人类怎样和月球接触？	舫	16	7—9	1946	7—9
46	宇宙观	周光地译	16	10—12	1946	10—12
47	天体物理学通俗讲话	李晓舫	17	1—6	1947	1—6
48	论中国天文界之前途	陈遵妫	17	7—12	1947	7—12
49	近年来天文界之重大事件	戴文赛	17	7—12	1947	7—12
50	原子理论与恒星光谱	李晓舫	19	1—12	1949	1—12
	太阳：					
51	日斑概论	陈展云	1	2	1930	8
	日斑概论	陈展云	1	3	1930	9
	日斑概论	陈展云	1	4	1930	10

(续表)

编号	标　　题	著译者	卷	期	年	月
51	日斑概论	陈展云	1	5	1930	11
	日斑概论	陈展云	1	6	1930	12
	日斑概论	陈展云	1	7	1931	1
	日斑概论	陈展云	1	8	1931	2
	日斑概论	陈展云	1	9	1931	3
	日斑概论	陈展云	1	10	1931	4
	日斑概论	陈展云	1	11	1931	5
	日斑概论	陈展云	1	12	1931	6
52	太阳及恒星之辐射能与宇宙线	徐仁铣	3	5	1932	11
53	太阳系变星	吕蓬仙	6	6	1935	12
54	太阳活动与地球	吕蓬仙译	7	1	1936	7
55	日冕	李晓舫	7	5	1936	11
56	近十二年来青岛观象台所见之奇特黑子	徐汇平	8	7—8	1938	1—2
57	日冕光度与色	徐汇平	9	11	1939	5
58	太阳亦如土星之有光环乎?	李晓舫	9	12	1939	6
59	日冕形状	陈遵妫	13	4—6	1942	10—12
60	日冕之光谱	胡玉章	13	4—6	1942	10—12
61	日食计算图验法	张　云	13	7—12	1943	1—6
62	太阳在空中之行动	张钰哲	14	7—9	1944	1—3
63	太阳之变星观	张　云	14	7—9	1944	1—3
64	太阳射影轨迹之研究提要	林龚谋	14	7—9	1944	1—3
	行星和卫星:					
65	历来行星发见的路径和"海外行星"的新发见	高　均	1	1	1930	7
66	齑粉之世界欤(小行星)	张钰哲	1	3	1930	9
67	未知行星的发现	陈遵妫	1	4	1930	10
68	爱神星	陈遵妫	1	7	1931	1
69	最近命名之小行星	沈　璿	2	9	1932	3
70	具有特别轨道根数之小行星	沈　璿	3	3	1932	9
71	本年新发现的两颗小行星	陈展云	3	4	1932	10
72	土星之环	杨惠公	4	4	1933	10
73	土星面上发见新暗斑	湛	4	12	1934	6
74	潮汐与地球(上)	张钰哲	5	2	1934	8
75	潮汐与地球(下)	张钰哲	5	3	1934	9
76	阅报载月球将临末日后	李光荫	6	6	1935	12
77	最近土星环隐匿的说明与观测	张　云	6	7	1936	1
78	土星光环今年失踪两次	李铭忠	6	7	1936	1
79	可注意之今年土星视象	李光荫	6	7	1936	1
80	行星碰地球预言无根据	湛	7	1	1936	7

(续表)

编号	标　　题	著译者	卷	期	年	月
81	小行星之群与族	陈遵妫	9	5	1938	11
82	木卫	龚树模	10	4	1939	10
83	闲谈火星	龚树模	10	4	1939	10
84	过去地质时代地球之公转速度	马廷英	14	7—9	1944	1—3
85	小行星	龚树模	17	1—6	1947	1—6
	流彗：					
86	因格(Encke)彗	陈遵妫	1	11	1931	5
87	我国今年之陨星	陈遵妫	2	6	1931	12
88	狮子座流星群	陈遵妫	2	10	1932	4
89	补记本年五月上海一带所见之星变	高　均	3	6	1932	12
90	流星	陈遵妫	4	7	1934	1
91	流星天文学	妫　译	4	7	1934	1
92	流星出现数之变化	陈遵妫	6	11	1936	5
93	培尔提埃彗(Petiurs Comet 1936a)		7	2	1936	8
94	Peltier-Whipple(1932K)彗星之轨道根数	李　珩 任国栋	8	5—6	1937	11—12
95	苏联陨星表		9	8	1939	2
96	彗星 1941C Paraskevopoulos 之轨道根数	刘在明 李鉴澄	13	4—6	1942	10—12
97	关于流星之新统计	舫	13	7—12	1943	1—6
98	彗星 1941C Dekock-Paraskevopaulos 之新轨道	张钰哲 李鉴澄	14	4—6	1943	10—12
99	彗星相关联之流星群	陈遵妫	15	4—6	1945	4—6
	恒星：					
100	恒星距离的推测法	余青松	1	2	1930	8
101	星之权衡	李鉴澄译	1	5	1930	11
102	一等星谈(1)	陈志元	2	1	1931	7
	一等星谈(2)	陈志元	2	2	1931	8
	一等星谈(3)	陈志元	2	3	1931	9
	一等星谈(4)	陈志元	2	4	1931	10
	一等星谈(5)	陈志元	2	5	1931	11
	一等星谈(6)	陈志元	2	6	1931	12
	一等星谈(7)	陈志元	2	7	1932	1
	一等星谈(8)	陈志元	2	8	1932	2
	一等星谈(9)	陈志元	2	9	1932	3
	一等星谈(10)	陈志元	2	10	1932	4
	一等星谈(11)	陈志元	2	11	1932	5
	一等星谈(12)	陈志元	2	12	1932	6
103	北斗谈片	张钰哲	2	7	1932	1

（续表）

编号	标　　题	著译者	卷	期	年	月
104	星体的运动	余青松	2	12	1932	6
105	星体之分光	陈遵妫	3	1	1932	7
106	星等说	陈展云	3	2	1932	8
107	通讯（关于牛郎织女位置问题）		3	10	1933	4
108	星品	陈遵妫	4	3	1933	9
109	变星研究漫谈(1)	陈遵妫	5	2	1934	8
	变星研究漫谈(2)	陈遵妫	5	4	1934	10
	变星研究漫谈(3)	陈遵妫	5	5	1934	11
	变星研究漫谈(4)	陈遵妫	5	8	1935	2
110	柱二（毕宿属）	陈遵妫	5	3	1934	9
111	武仙座新星之发现	张钰哲	5	8	1935	2
112	新星古今谈	张钰哲	5	9	1935	3
113	武仙座新星(1)	陈遵妫	5	11	1935	5
	武仙座新星(2)	陈遵妫	5	12	1935	6
114	星的年代探源	高　鲁	6	8	1936	2
115	新星之初步研究	陈遵妫	7	1	1936	7
116	蝎虎座新星	妫	7	2	1936	8
117	超新星	李晓舫	7	7	1937	1
118	星空的薄雾	张钰哲	7	8	1937	2
119	恒星演化论	陈遵妫	7	9	1937	3
120	B型星之统计的研究	李　珩 黄家器	8	5—6	1937	11—12
121	造父变星 RP Aurigae 之平均光曲线	李　珩 高翎鸰	8	5—6	1937	11—12
122	新星视差	陈遵妫	9	8	1939	2
123	分光双星仙女座 α 星	赵却民	11	1—2	1940	7—8
124	特殊恒星光谱之集合研究	戴文赛	14	7—9	1944	1—3
125	仙后座 γ 星	戴文赛	14	10—12	1944	4—6
126	新星及其辉线轮廓之解释	龚树模	14	10—12	1944	4—6
127	恒星在空间之分布	张钰哲	14	10—12	1944	4—6
128	新星(1)	周光地	15	7—9	1945	7—9
	新星(2)	周光地	15	10—12	1945	10—12
129	天鹅座 P 星	戴文赛	16	1—3	1946	1—3
130	猎犬座 α^2 星	戴文赛	16	7—9	1946	7—9
131	双星	陈遵妫	16	10—12	1946	10—12
132	特殊的交食双星	戴文赛	16	10—12	1946	10—12
133	张钰哲君最近发现的食变星（BD-6°2376）	张　云	17	1—6	1947	1—6
134	北冕座 R 型新变星之发现	邹仪新	18	1—6	1948	1—6

(续表)

编号	标　　题	著译者	卷	期	年	月
135	霍霍的明星	黄建树译	18	1—6	1948	1—6
	星系：					
136	猎户座大星云	李鉴澄	1	6	1930	12
137	宇宙之扩张	张钰哲	5	12	1935	6
138	天文问答(关于“宇宙之扩张”中的问题)	王兆埙	6	5	1935	11
139	银河系之自转(1)	张钰哲	6	9	1936	3
	银河系之自转(2)	张钰哲	6	10	1936	4
140	以造父变星之空间速度研究银河系之自转	李　珩	8	5—6	1937	11—12
141	木星系	陈遵妫	8	11—12	1938	5—6
142	银河系测度之演进	李晓舫	9	4	1938	10
143	星云演进中之危险时期	李晓舫	9	9	1939	3
144	行星状星云	志　元	9	11	1939	5
145	球状星团	妫	10	4	1939	10
146	星云的类别大小与质量	陈范予	11	9—10	1941	3—4
147	旋转银河系中之球状星团	张钰哲	15	1—3	1945	1—3
148	星际物质	李晓舫	17	7—12	1947	7—12
	历时：					
149	国际历法	陈遵妫	1	6	1930	12
150	历法私议	陈秉仁	1	9	1931	3
151	纪时速算法	陈遵妫	2	4	1931	10
152	十二支之新解释	高　均	2	5	1931	11
153	答林君奉若(关于推算历法之中文本或译本)		4	2	1933	8
154	历法的常识和近年来的改历运动	高平子	4	4	1933	10
155	星期检算法	雪　渔	8	7—8	1938	1—2
156	答客问(一)夏时问题,(二)法国共和历		9	1	1938	7
157	答客问(一)二十四气节,(二)阴历置闰法		9	3	1938	9
158	中国标准时区	陈遵妫	10	1	1939	7
159	校时法	泰　予	10	1	1939	7
160	放炮		10	1	1939	7
161	答吕蕴明书(关于唐天宝十五年八月合现行国历何月问题)	熠　火	11	7—8	1941	1—2
162	历法泛论	王兆埙	11	9—10	1941	3—4
	观测：					
163	狮子座流星群观测谈	陈遵妫	3	7	1933	1
164	狮子座流星群之回顾	高　均	3	7	1933	1
165	狮子座流星群观测报告		3	7	1933	1
166	云南弥渡县发见之流星雨	陈秉仁	3	8	1933	2
167	狮子座流星群观测续讯		3	8	1933	2

（续表）

编号	标　　题	著译者	卷	期	年	月
168	一九三二年狮子座流星群国外观测报告	杨惠公	3	9	1933	3
169	北平、北平附近及沿津浦、京杭线各地经纬度测量	朱广才 鲁若愚	3	12	1933	6
170	流星记载的一个重要更正	高　均	3	12	1933	6
171	一得测候所来函摘要（关于“流星记载的一个重要更正”的辨正）		4	2	1933	8
172	上年十月二十三日大流星	陈遵妫	4	7	1934	1
173	一九三二年流星分光摄影情况	P. M. Mieman 妫　译	4	7	1934	1
174	狮子座流星群观测报告		4	7	1934	1
175	补记去年十月欧洲所见流星雨	均	4	9	1934	3
176	狮子座流星群观测报告	陈定谟等	4	10	1934	4
177	一大流星记述	高　均	4	12	1934	6
178	怀远县陨石		5	1	1934	7
179	流星报告		5	4	1934	10
180	大流星	高　均	6	3	1935	9
181	青岛市观象台参加国际经度测量成绩报告	李晓舫	6	4	1935	10
182	流星观测报告	马汝邵	6	5	1935	11
183	北海道队日食观测报告	余青松 陈遵妫	7	3	1936	9
184	摄制日食影片的经过	魏学仁	7	3	1936	9
185	伯力观测队日食报告	李　珩 张钰哲	7	3	1936	9
186	一九四七年一至六月太阳黑子观测报告	王鸿昇	17	7—12	1947	7—12
187	余杭观测日食经过	陈遵妫	18	1—6	1948	1—6
188	本年五月九日中山大学天文台日食观测简报	容寿鉴	18	1—6	1948	1—6
189	民国三十七年五月九日青岛日偏食观测纪要	王华文	18	1—6	1948	1—6
190	一九四八年五月九日日食观测报告	薛锺彝 林荣安	18	1—6	1948	1—6
191	利用光电效应以观测本年五月九日日食之报告	张乐德 段桂隽	18	1—6	1948	1—6
192	五·九杭州日食观测纪要	何增禄	18	1—6	1948	1—6
193	五·九日食国内外观测简报	陈遵妫	18	1—6	1948	1—6
194	一九四七年七月至十二月太阳黑子观测报告	王鸿昇	18	1—6	1948	1—6
195	几个特殊变星的观测结果	沈良照	19	1—12	1949	1—12
196	台北天文台一九四八年一月至六月太阳黑子观测报告	蔡章献 林荣安	19	1—12	1949	1—12

（续表）

编号	标　　题	著译者	卷	期	年	月
197	昆明凤凰山天文台一九四八年太阳黑子观测报告	王鸿昇、简恩泽	19	1—12	1949	1—12
198	一九三六年南京日偏食之观测	李铭忠	7	4	1936	10
199	本年六月十九日日全食时之分光观测	高平子	7	4	1936	10
200	一九三六年上海日偏食时天空电离层游离强度之测量	陈茂康等	7	4	1936	10
201	本年六月十九日日全食时之青岛地磁	刘朝阳	7	4	1936	10
202	国际天文协会日食组预告	高　鲁	7	5	1936	11
203	日本东京天文台日食观测概报	陈遵妫	7	5	1936	11
204	本年日全食之日本	邹仪新	7	5	1936	11
205	流星摄影	陈遵妫	7	7	1937	1
206	变星观测报告	陈遵妫	8	1	1937	7
	变星观测报告	陈遵妫	8	3—4	1937	9—10
	变星观测报告	陈遵妫	8	5—6	1937	11—12
	变星观测报告	陈遵妫	8	7—8	1938	1—2
	变星观测报告	陈遵妫	8	9—10	1938	3—4
207	变星仪观测之统计	陈遵妫	9	12	1939	6
208	天文研究所之观测工作		10	5—6	1939	11—12
209	昆明之经纬度	刘朝阳	10	7—8	1940	1—2
210	澂江城近郊发现大流星	袁镇沂	10	12	1940	6
211	对于平太阳赤经计算式之小意见	刘述文	11	3—4	1940	9—10
212	临洮观测日食之经过	张钰哲	12	1—6	1941	7—12
213	国立中山大学天文台第二次日食观测报告	邹仪新	12	7—12	1942	1—6
214	三十年九月二十一日陪右公曙青宗兄登皋兰七道岭观日食	高一涵	12	7—12	1942	1—6
215	东南观测队地磁观测普通报告	陈宗器等	12	7—12	1942	1—6
216	日食之普通观测	陈遵妫	12	7—12	1942	1—6
217	民国三十年九月二十一日日全食之日冕全亮度	张钰哲、李国鼎	13	1—3	1942	7—9
218	临洮之经纬度	李珩等	13	1—3	1942	7—9
219	日食十七韵	谭　光	13	4—6	1942	10—12
220	初定昆明凤凰山天文台经纬度报告	陈展云、龚树模	13	4—6	1942	10—12
221	一九四三年太阳观测提要	李鉴澄	14	7—9	1944	1—3
222	我国经纬度长年变异之推测	石延汉	14	7—9	1944	1—3
223	太阳黑子之观测	李鉴澄	14	10—12	1944	4—6
224	一九四三年太阳黑子观测	李鉴澄	14	10—12	1944	4—6
225	一九四四年一至六月太阳黑子观测	李鉴澄	15	1—3	1945	1—3

（续表）

编号	标　　题	著译者	卷	期	年	月
226	一九四四年七至十二月太阳黑子观测	李鉴澄	15	4—6	1945	4—6
227	一九四五年一至六月太阳黑子观测报告	龚树模	16	1—3	1946	1—3
228	白虹贯日	钰	16	1—3	1946	1—3
229	一九四五年七至十二月太阳黑子观测报告	龚树模	16	7—9	1946	7—9
230	美国观测一九四七年五月二十日日全食之组织及准备	张钰哲	17	1—6	1947	1—6
231	一九四六年一至六月太阳黑子观测报告	王鸿昇 龚树模	17	1—6	1947	1—6
232	一九四六年七至十二月太阳黑子观测报告	王鸿昇	17	1—6	1947	1—6
233	上年十二月二十一日月掩行星象		4	7	1934	1
234	一月三十日夜至三十一日晨前月食		4	7	1934	1
235	日食观念的转变和中国未来的日全食	高　均	5	7	1935	1
236	民国二十五年六月十九日之日全食	陈遵妫	5	7	1935	1
237	二十四年一月之日月食	澄	5	7	1935	1
238	中华民国二十四年——公元一九三五年		5	8	1935	2
239	一九三五年为日月交食之非常年	汤文及	5	10	1935	4
240	本年六月十九日日全食消息		6	8	1936	2
241	六月十九日日全食		6	12	1936	6
242	水星凌日	陈遵妫	7	11	1937	5
243	观测日食的问题	陈遵妫	8	2	1937	8
244	民国三十年日全食计算之讨论	李　珩	13	7—12	1943	1—6
245	民国三十七年五月九日日食之推算	张钰哲、 陈遵妫	14	4—6	1943	10—12
246	本年五月九日日环食之食象预算值与径路	李　珩 陈遵妫	18	1—6	1948	1—6
247	沙罗周期S195系统的日食	陈遵妫	19	1—12	1949	1—12
	仪器：					
248	等高仪	陈遵妫	2	6	1931	12
249	假天	高　鲁	2	8	1932	2
250	等高仪总说	李铭忠	3	11	1933	5
251	日晷	顾　元	4	1	1933	7
252	天文研究所新置大赤道仪	湛	4	2	1933	8
253	返光远镜之镜面测验法	张钰哲	4	9	1934	3
254	无线电与天文钟	李铭忠	5	10	1935	4
255	太阳分光仪上太阳视象偏角的求法	高　均	6	12	1936	6
256	一百六十公厘径透镜色象差之试验	李鉴澄	7	7	1937	1
257	铅对于回光远镜的功用	龚树模	7	12	1937	6
258	民国三十年日食观测用之地平镜		10	2—3	1939	8—9

(续表)

编号	标　　题	著译者	卷	期	年	月
259	地平镜装置中日像方位之讨论	李　珩、龚树模	13	1—3	1942	7—9
260	世界最大之远镜	张钰哲	13	7—12	1943	1—6
261	定星镜、定天镜、地平镜之设置	龚树模	13	7—12	1943	1—6
262	帮助天文学家的数星机		13	7—12	1943	1—6
263	谈漏壶	王丙爔	14	4—6	1943	10—12
264	定天镜极轴之微分法校正	龚树模	14	10—12	1944	4—6
265	关于二百吋反射远镜	程极泰译	18	1—6	1948	1—6
266	答客问(关于月有九行问题)		1	5	1930	11
	天文史：					
267	答奚君汝霖(关于《商定周公观测之日晷》一文)	高　均	1	8	1931	2
268	关于“两汉日食考”	均	4	9	1934	3
269	辰马考	高　鲁	5	4	1934	10
270	明制简仪上之日晷盘考	高　均	5	5	1934	11
271	刘半农的西汉日晷	高　鲁	6	2	1935	8
272	补白(占星家之辣手)		6	6	1935	12
273	与董作宾论殷商历数书	高　均	7	2	1936	8
274	孔子诞日问题	妫	7	12	1937	6
275	论圭表测景	高平子	8	1	1937	7
276	清初新旧历法之争	周良熙	10	11	1940	5
277	三正说之来源	刘朝阳	11	1—2	1940	7—8
278	论《周髀算经》	李鉴澄	14	10—12	1944	4—6
279	中国天文学史初论	陈遵妫	15	1—3	1945	1—3
280	甲骨文之日珥观测记录	刘朝阳	15	1—3	1945	1—3
281	Oppolzer 及 Schlegel 与 Kühnert 所推算之夏代日食	刘朝阳	15	4—6	1945	4—6
282	前汉流彗纪事	陈遵妫	15	7—9	1945	7—9
283	殷历余论	刘朝阳	16	1—3	1946	1—3
284	中国古代天文鸟瞰	张钰哲	16	4—6	1946	4—6
	传记：					
285	佘山天文台前台长蔡尚质逝世	高　均	1	7	1931	1
286	宇宙建设者	Bernard Shaw	1	9	1931	3
287	泰西天文家列传	张钰哲	3	1	1932	7
	泰西天文家列传	张钰哲	3	2	1932	8
	泰西天文家列传	张钰哲	3	3	1932	9
	泰西天文家列传	张钰哲	3	4	1932	10
	泰西天文家列传	张钰哲	3	5	1932	11
	泰西天文家列传	张钰哲	3	6	1932	12
	泰西天文家列传	张钰哲	3	8	1933	2

(续表)

编号	标　　题	著译者	卷	期	年	月
287	泰西天文家列传	张钰哲	3	9	1933	3
	泰西天文家列传	张钰哲	3	10	1933	4
	泰西天文家列传	张钰哲	3	11	1933	5
	泰西天文家列传	张钰哲	3	12	1933	6
288	追念徐文定介绍西学之功	蔡元培	4	8	1934	2
289	徐光启逝世三百年纪念会开会辞	余青松	4	8	1934	2
290	徐文定逝世三百年纪念感言	高　鲁	4	8	1934	2
291	纪念明末先哲徐文定公	竺可桢	4	8	1934	2
292	划时代的徐文定公	陈展云	4	8	1934	2
293	梅文鼎诞生三百年纪念	湛	4	8	1934	2
294	恭纪霁云楼老人八十寿辰	周良熙	5	6	1934	12
295	女天文家传略	陈遵妫	5	6	1934	12
296	悼本会名誉会员马斯嘉教授	李晓舫	6	9	1936	3
297	亨利保安嘉赉	李晓舫	6	11	1936	5
298	海尔传略	雪　渔	8	11—12	1938	5—6
299	布朗传略	妫	9	12	1939	6
300	追怀朱贡三先生	高　鲁	10	11	1940	5
301	缅忆朱贡三先生	陈遵妫	10	11	1940	5
302	朱贡三先生传略	妫	10	11	1940	5
303	常伯琦先生小传	周良熙	10	12	1940	6
304	忆常伯琦先生	爝　火	10	12	1940	6
305	余所知之常伯琦先生	陈遵妫	10	12	1940	6
306	祭常伯琦先生文	高　鲁	10	12	1940	6
307	校读后记(关于朱常二先生纪念专号问题)	爝　火	10	12	1940	6
308	缅怀蔡会长孑民先生	高　鲁	11	9—10	1941	3—4
309	纪念加牛二氏盛会纪实		11	9—10	1941	3—4
310	天文台之海鲁氏	张钰哲	16	1—3	1946	1—3
311	天文家爱丁顿爵士小传	何鲁译	16	7—9	1946	7—9
312	四代观天	戴文赛	16	7—9	1946	7—9
313	爱因斯坦	李晓舫	17	1—6	1947	1—6
314	纪念高曙青先生	蒋丙然	18	7—12	1948	7—12
315	缅怀高曙青先生	高平子	18	7—12	1948	7—12
316	忆高曙青先生	爝　火	18	7—12	1948	7—12
317	悼高鲁先生	孙伏园	18	7—12	1948	7—12
318	纪念高曙青先生	张钰哲	18	7—12	1948	7—12
319	缅念高公曙青	陈遵妫	18	7—12	1948	7—12
320	用行动来纪念高鲁先生	李　杭	18	7—12	1948	7—12
321	高曙青先生传略	何尚平	18	7—12	1948	7—12

（续表）

编号	标　　题	著译者	卷	期	年	月
322	长乐高曙青先生传	王蘧常	18	7—12	1948	7—12
323	刻石纪念高先生文	世界社	18	7—12	1948	7—12
324	祭文	学会全体会员	18	7—12	1948	7—12
325	悼老友高君曙青	王兆埙	18	7—12	1948	7—12
326	高曙青先生挽章	云　间 姚鹤雏	18	7—12	1948	7—12
327	哀启	高三沪	18	7—12	1948	7—12
	天文台：					
328	美国 McDonald 天文台落成		10	4	1939	10
329	国内天文界工作概况		10	9—10	1940	3—4
330	国立中央研究院天文研究所	余青松	10	9—10	1940	3—4
331	国立中山大学天文台成立十周年概况	张　云	10	9—10	1940	3—4
332	陆地测量总局天文工作报告		10	9—10	1940	3—4
333	天文研究所工作概况与计划		11	11—12	1941	5—6
334	国立中央研究院天文研究所三十二年度职员		13	7—12	1943	1—6
335	天文台的主要责任		14	1—3	1943	7—9
336	战时国外天文界之动态	戴文赛	14	7—9	1944	1—3
337	格林维基天文台	李晓舫	16	4—6	1946	4—6
338	哈佛大学天文台的过去与现在	张　云	17	7—12	1947	7—12
339	国立中央研究院天文研究所工作概况		17	7—12	1947	7—12
340	自抗战至复员之中山大学天文台	邹仪新	17	7—12	1947	7—12
341	青岛市观象台复员概况与工作计划		17	7—12	1947	7—12
342	国防部测量局之天文测量工作报告书		17	7—12	1947	7—12
343	台湾省气象局之天文工作		17	7—12	1947	7—12
	天文团体：					
344	天文研究所迁紫金山办公(1934年9月1日)		5	4	1934	10
345	国立中央研究院天文研究所	余青松	6	1	1935	7
346	天文研究所启事(关于编辑天文书刊索引事)		6	7	1936	1
347	英国剑桥大学之天文设备	李国鼎	7	10	1937	4
348	国立中山大学天文台近况	邹仪新	7	11	1937	5
349	国内天文台工作概况		8	5—6	1937	11—12
350	天文研究所迁滇		8	9—10	1938	3—4
351	抗战以来之我国天文界		9	1	1938	7
352	战云下之中大天文台	邹仪新	9	3	1938	9
353	爱因斯坦塔		9	8	1939	2
354	凤凰山天文台落成		10	2—3	1939	8—9
355	立克天文台不幸中之大幸		10	2—3	1939	8—9

（续表）

编号	标　　题	著译者	卷	期	年	月
356	全国经度测量会议之举行		2	3	1931	9
357	历法研究会之研究		2	3	1931	9
358	国际天文学会第四届大会纪略	陈展云	3	8	1933	2
359	出席巴黎国际天文协会报告	高　均	6	3	1935	9
360	出席国际天文协会代表潘璞君之报告	潘　璞	6	4	1935	10
361	天文事业国际合作之概况	张钰哲	6	4	1935	10
362	国际天文协会第六届会议		9	2	1938	8
363	国际天文协会第六届大会杂记	戴文赛	9	10	1939	4
364	国际天文协会之组织		9	10	1939	4
365	各国业余天文协会之现状	李晓舫	11	3—4	1940	9—10
	会议交流：					
366	中国天文学会十九年(1930年)第一次评议会		1	2	1930	8
	中国天文学会十九年(1930年)第二次评议会		1	3	1930	9
	中国天文学会变星观测委员会成立会		1	4	1930	10
	中国天文学会十九年(1930年)第三次评议会		1	6	1930	12
	中国天文学会第八届年会纪事		1	8	1931	2
	中国天文学会二十年(1931年)第一次评议会		1	10	1931	4
	中国天文学会二十年(1931年)第二次评议会		2	2	1931	8
	中国天文学会变星观测委员会第二次大会		2	3	1931	9
	中国天文学会二十年(1931年)第三次评议会		2	5	1931	11
	中国天文学会二十年(1931年)第四次评议会		2	8	1932	2
	中国天文学会第九届年会纪事		2	8	1932	2
	中国天文学会通告三则		2	8	1932	2
	中国天文学会变星观测委员会第三次年会		3	2	1932	8
	中国天文学会二十一年(1932年)第一次评议会		3	2	1932	8
	中国天文学会二十一年(1932年)第二次评议会		3	6	1932	12
	中国天文学会隐名奖金第二次授奖审查报告		3	10	1933	4
	中国天文学会民国二十一年度(第九届)第三次评议会纪事		3	10	1933	4
367	中国天文学会产生以来小史	高　鲁	3	12	1933	6
	中国天文学会二十一年度(1932年)第四次评议会纪事		3	12	1933	6
	中国天文学会第十届年会纪事		3	12	1933	6
	中国天文学会第十一届评议会第一次会议纪事		4	6	1933	12
	中国天文学会徐光启逝世三百年纪念会纪略		4	8	1934	2
	中国天文学会第十一届评议会第二次会议纪事		4	9	1934	3
	中国天文学会编辑委员会第一次会议纪略		4	9	1934	3
	中国天文学会第十一届评议会第三次会议纪事		4	11	1934	5

（续表）

编号	标　　题	著译者	卷	期	年	月
367	中国天文学会第十二届评议会第一次会议纪事		5	1	1934	7
	中国天文学会第十二届评议会第二次会议纪事		5	5	1934	11
	中国天文学会第十二届评议会第三次会议纪事		5	6	1934	12
	中国日食观测委员会起草委员会纪事		5	6	1934	12
	中国日食观测委员会成立会纪事		5	7	1935	1
	中国日食观测委员会章程		5	7	1935	1
	中国日食观测委员会进行计划		5	7	1935	1
	中国天文学会编辑委员会第二次会议纪事		5	9	1935	3
	中国天文学会第十二届评议会第四次会议纪事		5	9	1935	3
	中国天文学会第十二届评议会第五次会议纪事		5	11	1935	5
	中国天文学会第十二届年会纪事		5	11	1935	5
	中国天文学会第十三届评议会第一次会议纪事		5	11	1935	5
	中国天文学会编辑委员会第三次会议纪事		5	11	1935	5
	中国天文学会基金保管委员会第一次会议纪事		5	11	1935	5
	中国天文学会第十三届评议会第二次会议纪事		5	12	1935	6
	出席国际天文学会第五届大会代表高均放洋		6	1	1935	7
	本会加入中国学术团体联合会所筹备委员会		6	1	1935	7
	中国日食观测委员会秘书处会议		6	4	1935	10
	中国天文学会第十三届评议会第三次会议纪事		6	8	1936	2
	中国天文学会第十三届评议会第四次会议纪事		6	12	1936	6
	中国天文学会第十三届年会纪事		6	12	1936	6
	中国天文学会第十四届评议会第一次会议纪事		7	1	1936	7
	中国天文学会隐名奖金		7	2	1936	8
	中国天文学会第十四届评议会第二次会议纪事		7	5	1936	11
	中国天文学会第十四届评议会第三次会议纪事		7	6	1936	12
	中国天文委员会成立		7	6	1936	12
	中国天文学会第十四届评议会第四次会议纪事		7	8	1937	2
	中国天文学会第十四届评议会第五次会议纪事		7	9	1937	3
	中国天文学会变星观测委员会第七届年会报告		7	11	1937	5
	中国天文学会第一次座谈会纪略	湛	7	11	1937	5
	中国天文学会第十四届评议会第六次会议联席会议纪事		7	12	1937	6
	中国天文学会天文名词编译委员会		7	12	1937	6
	中国天文学会第十四届评议会第七次会议纪事		7	12	1937	6
	中国日食观测委员会第二届常会及第二次秘书处会议		8	2	1937	8
	中国天文学会第十四届评议会第八次会议纪事		8	3—4	1937	9—10
	中国天文学会第十四届年会纪事		8	3—4	1937	9—10

(续表)

编号	标　　题	著译者	卷	期	年	月
367	中国天文学会二十六年度(1937年)收支决算表		8	7—8	1938	1—2
	中国天文委员会办理参加国际天文协会第六届大会经过情况		9	4	1938	10
	中国日食观测委员会工作报告		9	4	1938	10
	中国日食观测委员会第三次秘书处会议		9	5	1938	11
	中国天文委员会第一次大会		9	6	1938	12
	中国天文学会第十五届评议会第二次会议纪事		9	6	1938	12
	中国天文学会关于天文学丛书编纂问题	陈遵妫	9	7	1939	1
	中国天文学会启事(关于中国时区制问题)		9	7	1939	1
	中国天文学会民国二十七年度收支决算表		9	9	1939	3
	中国日食观测委员会工作报告与谈话会纪事		9	11	1939	5
	中国天文学会第十五届评议会第三次会议纪事		10	2—3	1939	8—9
	中国天文学会变星观测委员会会计报告		10	2—3	1939	8—9
	中国日食观测委员会第二次临时会议纪事		10	2—3	1939	8—9
	中国天文学会第十五届评议会第四次会议纪事		10	5—6	1939	11—12
	中国天文学会第十五届评议会第五次会议纪事		10	5—6	1939	11—12
	中国天文学会第十五届年会纪事		10	7—8	1940	1—2
	中国天文学会第十六届评议会第一次会议纪事		10	7—8	1940	1—2
	中国天文学会第十六届评议会第二次会议纪事		10	7—8	1940	1—2
	中国天文学会第十六届职员表		10	7—8	1940	1—2
	中国日食观测委员会第三届常会纪事		10	7—8	1940	1—2
	中国天文学会昆明分会成立会议纪事		10	11	1940	5
	中国日食观测委员会第三次临时会议纪事		10	12	1940	6
	中国天文学会第十六届评议会第三次会议纪事		11	1—2	1940	7—8
	中国日食观测委员会第四次临时会议纪事		11	1—2	1940	7—8
	中国天文学会第十六届评议会第四次会议纪事		11	5—6	1940	11—12
	中国天文学会第十六届年会纪事		11	5—6	1940	11—12
	中国天文学会第十七届评议会第一次会议纪事		11	5—6	1940	11—12
	中国日食观测委员会第四届常会纪事		11	11—12	1941	5—6
	中国天文学会第十七届评议会第二次会议纪事		11	11—12	1941	5—6
	中国天文学会第十七届评议会第三次会议纪事		12	1—6	1941	7—12
	中国天文学会第十七届评议会第四次会议纪事		12	1—6	1941	7—12
	中国天文学会第十七届评议会第五次会议纪事		12	1—6	1941	7—12
	中国天文学会第十七届年会纪事		12	1—6	1941	7—12

(续表)

编号	标　　题	著译者	卷	期	年	月
367	中国天文委员会谈话会		13	7—12	1943	1—6
	中国天文学会第十八届评议会第二次会议纪事		13	7—12	1943	1—6
	中国天文学会第十八届评议会第三次会议纪事		13	7—12	1943	1—6
	中国天文学会第十八届年会纪事		13	7—12	1943	1—6
	中国天文学会第十九届评议会第一次会议纪事		13	7—12	1943	1—6
	中国天文学会第十九届评议会第二次会议纪事		13	7—12	1943	1—6
	中国天文学会第十九届评议会第三次会议纪事		13	7—12	1943	1—6
	中国天文学会第十九届年会纪事(各种报告)		14	7—9	1944	1—3
	中国天文学会第一届理事会第一次会议纪事		14	10—12	1944	4—6
	天文学名词：					
	明译《天文书》译名摘要	高　均	1	2	1930	8
	天文名词集录(1)	高　均	1	10	1931	4
	天文名词集录(2)	高　均	1	11	1931	5
	天文名词集录(3)	高　均	1	12	1931	6
	天文名词集录(4)	高　均	2	1	1931	7
	天文名词集录(5)	高　均	2	2	1931	8
	天文名词集录(6)	高　均	2	3	1931	9
	天文名词集录(7)	高　均	2	4	1931	10
	天文名词集录(8)	高　均	2	5	1931	11
	书刊介绍：					
	答于君鹤年(关于改良《宇宙》及《会报》的办法)		4	11	1934	5
	国外天文杂志介绍	妫	6	10	1936	4
	民国二十四年中文天文书籍介绍	妫	6	11	1936	5
	民国元年以来天文学书籍索引(1)	陈遵妫	7	1	1936	7
	民国元年以来天文学书籍索引(2)	陈遵妫	7	2	1936	8
	书译	钰	7	7	1937	1
	一九三七年变星年历	湛	7	9	1937	3
	通信(关于《史日长编》儒略周日积日问题)	高平子	8	2	1937	8
	新书介绍(民国二十七年天文年历)		8	7—8	1938	1—2
	介绍一个标准星表	李晓舫	14	4—6	1943	10—12
	介绍天文新闻月刊		15	1—3	1945	1—3
	新书介绍(《宇宙丛谈》)	舫	16	4—6	1946	4—6
	新书介绍(《天文学》)	舫	16	10—12	1946	10—12
	新书介绍(《星空巡礼》)	耀　明	17	1—6	1947	1—6
	Skalnate Pleso 星图	沈良照	19	1—12	1949	1—12

5. 其他杂志

编号	论文题目	著译者	杂志名称	卷	期	年	月
1	太阳图说	高均	徐家汇年报			1915	
2	太阳考要	胡文耀	观象丛报	2	11	1917	5
				3	9	1918	3
3	太阳热的问题	史镜清	科学	18	5	1934	5
4	太阳斑点与雨量之关系	高鲁	科学	9	10	1925	3
5	气候与日斑	杨昌业	气象学丛报	1	1	1935	3
6	日中黑子与世界之气候	竺可桢	科学	10	6	1925	9
7	地磁电现象及其与太阳关系之研究	古文捷	中山大学自然科学	3	2	1931	6
8	日球冠层之形状与其由来	朱文荣	科学	12	8	1927	8
9	日月大小之错觉	张钰哲	清华周刊			1932	
10	说月	胡文耀	观象丛报	1	6	1915	12
11	太阳图说	高均	徐家汇年报			1922	
12	月球之过去与未来	袁见齐	科学世界	2	5	1933	5
13	地圆析疑	胡文耀	观象丛报	2	6	1916	12
14	地球之内部	孙昌克	科学	2	9	1916	7
15	地球内部密度与物质之分布	袁复礼	科学	11	11	1926	11
16	地球之生成变迁及将来	孟世杰	地学	8	4	1917	4
17	行星概论	廖鸣韶	观象丛报	5—6		1919—1920	
18	行星论	王石安	学艺	14	7	1935	9
19	距日最近之行星考	胡文耀	观象丛报	1	2	1915	8
20	水星近日点之运动	沈璿	学艺	10	4	1930	5
21	火星观测图的说明	高均	科学	12	2	1927	2
22	小行星1923PE之根数与星历	余青松	立克天文台刊物	11		1924	
23	在叶凯士天文台之小行星观测	张钰哲	天文月刊	39	912	1928	10
24	最近发现之新行星	李珩	科学	14	10	1930	6
25	推定彗星轨道法	高鲁	观象丛报	1	10	1916	4
26	因格彗发现之历史	高鲁	观象丛报	2	2	1916	8
27	哈雷彗星之历史	高鲁	观象丛报	2	6	1916	12
28	1927d彗之新根数	张钰哲	Astro Journal	38	14	1928	5
29	1928a与1916I彗之根数相似	张钰哲	Astro Journal	38	18	1928	6
30	彗星之摄影观测	张钰哲	Astro Journal	39	17	1929	8
31	Peltier-Whipple彗星之轨道根数的计算	李珩	山东大学论文			1934	
32	陨石浅说	谢家荣	科学	9	1	1924	1
33	中国陨石之研究	谢家荣	科学	8	8	1923	8
34	说星体	周君适	学艺	8	3	1927	
35	用分光仪求恒星之距离	余青松	China Journal of Arts and Science	8		1928	

(续表)

编号	论　文　题　目	著译者	杂志名称	卷	期	年	月
36	恒星距离测算法	李晓舫	科　学	18	4	1934	4
37	星之光带分类	张　云	自然科学	2	2	1929	
38	恒星光谱之光度研究	余青松	Lick Obs Bulletim	15		1930	
39	A 型星光谱之连续氢吸收	余青松	Lick Obs Bulletim	12	175	1926	
40	决定 A 型星绝对光度之分光方法	余青松	Lick Obs Bulletim	12	380	1926	
41	双子座 ζ 星之光谱变化	余青松	Rib Astro Soc. Pac	38	226	1926	
42	βe 型星之连续紫外发射谱线与天鹅座 P 星之一连续普通吸收谱线	余青松	Rib Astro Soc. Pac	39	228	1927	
43	宇宙线	朱丙海	科学世界	4	3	1935	3
44	CG Cygni 之光曲线与轨道	余青松	Astrophysical Journal	58	2	1922	
45	目视双星系 ζHer 及 βDel 之分光研究	张钰哲	Astrophysical Journal	68	4	1928	11
46	目视双星系与 51ξSoo 及 27CorB 之分光研究	张钰哲		70	3	1929	10
47	造父变星之统计的研究	李　珩	法国杂志	195		1932	10
48	银河巡礼	张钰哲	东方杂志	33	1	1936	1
49	天河系统和螺旋星云	张　云	自然科学	1	4	1928	
50	由 B 型研究银河系之构造与旋转	李晓舫	科　学	19	7	1935	7
51	十二月星座神话	陈遵妫	东方杂志			1943	1—12
52	论现代科学革命者爱因斯坦的新宇宙观	文元模	学　艺	2	4	1920	
53	爱因斯坦宇宙观的新阶段	潘家寅	中法大学月刊	6	3	1935	1
54	古人理想中的宇宙形		科学的中国	6	10	1935	11
55	宇宙开辟论	姚国珣	科　学	14	9、10	1930	5、6
56	中西星名图考	赵元任	科　学	3	3	1917	
57	戴东原的天文学	陈展云	戴东原二百年生日纪念论文集				
58	东原续天文略与续通志天文学	周良熙	戴东原二百年生日纪念论文集				
59	东汉以前中国天文学史大纲	陈啸仙	科　学	11	6	1926	6
60	中国天文学史之组织及其起源	陈啸仙	科　学	11	6	1926	6
61	中国古代天文学成立之研究	陈啸仙	科　学	11	12	1926	12
62	中国古代天文学考	向　达	科　学	11	12	1926	12
63	中国天文学史之一重要问题	刘朝阳	自然科学	2	1	1929	
64	《周髀算经》之年代	刘朝阳	中山大学语言历史研究所周刊		94、95	1929	8
65	中国古代社会之天文学	曾铁忱	中国社会	1	1	1943	7

（续表）

编号	论　文　题　目	著译者	杂志名称	卷	期	年	月
66	汉人月行研究	钱宝琮	燕京学报		17	1935	6
67	中国的天文学问题	裴化行	新北辰	2	11	1935	11
68	中国古代天文学考略	王石安	学风月刊	5	10	1935	12
69	中国历代治历考略	高　鲁	观象丛报	1	11	1916	5
70	春秋时历考略	高　鲁	观象丛报	1	4	1915	10
71	殷历质疑	刘朝阳	燕京学报		10	1931	12
72	再论殷历	刘朝阳	燕京学报		13	1933	6
73	三论殷历	刘朝阳	史学专刊	1	2	1936	2
74	秦末汉初之正朔闰法及其意义	陈振先	国闻周报	11	4—11	1934	1—11
75	太平天国历法考	谢兴尧	史学年报	2	1	1934	9
76	春秋以来冬至考		观象丛报	5 6	10 1	1920	4 7
77	中国历代流星陨石表	胡文耀	观象丛报	1—3		1916—1918	
78	二十八宿考	高　鲁	观象丛报	2 4	8 5	1917 1918	2 11
79	二十八宿之起源	沈　璿	学　艺	9	4、5	1928	12
80	二十八宿起源之时代与地点	竺可桢	思想与时代		34		

6. 图书分类法索引总表

甲、总　类

Ⅰ. 历　书

编号	书　名	著译者	出版者	出版年月
01	中华民国四年观象岁数	中央观象台编	中央观象台	1914
02	中华民国六年观象岁数	中央观象台编	中央观象台	1916
03	中华民国十九年天文年历	天文研究所编	天文研究所	1929
04	中华民国二十年天文年历	天文研究所编	天文研究所	1930
05	中华民国二十一年天文年历	天文研究所编	天文研究所	1931
06	CALENDRIER ANNUAIRE	徐家汇天文台编	徐家汇天文台	1932
07	中华民国二十七年天文年历	陈遵妫编	国立编译馆	1937
08	中华民国二十八年天文年历	陈遵妫编	国立编译馆	1938
09	中华民国二十九年天文年历	陈遵妫编	国立编译馆	1939
10	中华民国三十七年天文年历	天文研究所测量局编	中国文化服务社	1947
11	中华民国三十八年天文年历	陈遵妫编	未出版	1948

(续表)

编号	书　　名	著译者	出版者	出版年月
12	青岛节候表	青岛观象台编	青岛观象台	
13	青岛港潮汐表	青岛观象台编	青岛观象台	
14	中华民国××年历书	中央观象台编	中央观象台	1912—1928
15	国民历	天文研究所编	教育部、内政部	1928—1937
16	周历	天文研究所编	天文研究所	1929—1931
17	日历	天文研究所编	天文研究所	1932—1934
18	月历	天文研究所编	天文研究所	1935—1936
19	民国十八年前百年阴阳合历	唐幼峰编	重庆书局	
20	一百二十年阴阳历对照表	中华学艺社编	中华学艺社	
21	一百五十年阴阳历对照表		作者书店	
22	二十史朔闰表	陈　垣编	北京大学研究所	1925
23	中西回史日历	陈　垣编	北京大学研究所	1926
24	史日长编	高平子编	天文研究所	1932.2
25	五十世纪中国历年表	刘大白编	商务印书馆	1929.12
26	纪元通谱	史襄哉、夏云奇	中华书局	1933.6
27	中西对照历代纪年图表	万国鼎编	商务印书馆	1933.8

Ⅱ. 图　表

编号	书　　名	著译者	出版者	出版年月
01	中西对照恒星录①	常福元编	中国天文学会	1920
02	春季恒星图	陈秉仁编译	一得测候所	1921.1
03	秋季恒星图	陈秉仁编译	一得测候所	1921.9
04	天象观测图	陈秉仁编译	一得测候所	1927.10
05	星图	陈遵妫编制	商务印书馆	1935
06	行星图	陈遵妫编制	商务印书馆	1935
07	恒星图表	陈遵妫著	商务印书馆	1937
08	古今月食表	叶青编译	中央观象台	1915

① 1919年冬，常福元开始编《中西对照恒星录》，历经一年始告成。书首《引言》说明世界恒星录的大概情况及本书编制经过。正编分纪数、赤经、百年总差、变差、自行、赤纬、百行总差、变差、自行、星等、中名、西名等，共录恒星四千五百八十二颗。编末附有《恒星中名检查表》、《恒星西名检查表》及《西名专名检查表》等三篇。

Ⅲ. 天文学史

编号	书　　名	著译者	出版者	出版年月
01	《史记·天官书》恒星图考	朱文鑫著	商务印书馆	1927.11
02	天文考古录	朱文鑫著	商务印书馆	1933.1
03	东洋天文学史研究	沈　璿译	中华学艺社	1933.7

(续表)

编号	书　　名	著译者	出版者	出版年月
04	中国人之宇宙观	崔朝庆著	商务印书馆	1934.1
05	历法通志	朱文鑫编	商务印书馆	1934.10
06	宇宙观发达史	危淑元译	辛垦书局	1934.3
07	宇宙观之变迁	熊　冲译	志学社	1925.1
08	星象统笺	高　鲁著	天文研究所	1933
09	天文学小史	朱文鑫编	商务印书馆	1935.9
10	中国上古天文	沈　璿译	中华学艺社	1936.1
11	中国历法史	朱文鑫著	商务印书馆	
12	殷历谱	董作宾著	历史研究所	
13	甲骨文之研究	郭沫若著		
14	春秋日食集征	冯　徵著	商务印书馆	1929.3
15	历代日食考	朱文鑫著	商务印书馆	1934.6

Ⅳ. 传　记

编号	书　　名	著译者	出版者	出版年月
01	文定公徐上海传略	徐宗泽编译	圣教杂志社	1933.10
02	天文家名人传	陈遵妫译	商务印书馆	1935.9
03	白拉喜尔自传	张钰哲译	商务印书馆	1937
04	夫罗斯特传	陈遵妫译	商务印书馆	1937

Ⅴ. 天文台、学会

编号	书　　名	著译者	出版者	出版年月
01	中央观象台之过去与将来	高　鲁著	中央观象台	1917
02	国立中央研究院天文研究所报告	天文研究所著	天文研究所	1929—1934
03	国立中央研究院天文研究所(英文)	余青松著	天文研究所	1930.12
04	国立中央研究院天文研究所(英文)	余青松著	天文研究所	1931
05	青岛特别市观象台五周年纪念册	青岛观象台著	青岛观象台	1929
06	国立中山大学天文台成立始末记	张　云著	国立中山大学天文台	1929.5
07	青岛市观象台十周年纪念册	青岛市观象台著	青岛市观象台	1934
08	万国时政统一会概略	中央观象台译	中央观象台	1914.7
09	中国天文学会一览(初版)	中国天文学会著	中国天文学会	1934.3
10	中国天文学会一览(增订再版)	中国天文学会著	中国天文学会	1939.11
11	中国天文学会章程(附会员录)	中国天文学会理事会编	中国天文学会	1948
12	中国经度测量会议报告	国立中央研究院参谋本部编	天文研究所、陆地测量总局	1931.7

（续表）

编号	书　　　名	著 译 者	出 版 者	出版年月
13	中国日食观测委员会章程	中国日食观测委员会编	中国日食观测委员会	1935.9
14	中国日食观测委员会报告(1934—1942)	中国日食观测委员会编	中国日食观测委员会	1943
15	周公测景台调查报告	国立中央研究院编	商务印书馆	
16	教育部天文数理讨论会报告	教育部编	国立编译馆	

Ⅵ. 辞　　典

编号	书　　　名	著 译 者	出 版 者	出版年月
01	天文学名词	国立编译馆编	国立编译馆	1934.1
02	自然科学辞典(天文气象部分)	陈遵妫编	华通书局	1934.6

Ⅶ. 论　　丛

编号	书　　　名	著 译 者	出 版 者	出版年月
01	天文	陈秉仁编	昆华民众教育馆	1933.3
02	天文学论丛	张钰哲编著	国立编译馆	1934.6
03	徐文定公逝世三百年纪念文汇编	徐宗泽编	圣教杂志社	1934.4
04	从电子到宇宙	顾均正等著	开明书店	1935.6

乙、实用天文学及球面天文学

Ⅰ. 通　　论

编号	书　　　名	著 译 者	出 版 者	出版年月
01	应用天文学	秦　汾著	中国天文学会	1919
02	实用天文学	王锡恩著	齐鲁大学	1925.7
03	应用天文学	夏坚白著	商务印书馆	1933.10
04	球面及实用天文学讲义	李　珩编	山东大学出版课	1934
05	普通军用天文学(中国天文学会丛书之二)	陈遵妫编译	商务印书馆	1935

Ⅱ. 仪　　器

编号	书　　　名	著 译 者	出 版 者	出版年月
01	中星仪说①	常福元著	中国天文学会	1918
02	天文仪器志略	常福元撰	中央观象台	1921

① 常福元著的《中星仪说》中，详述用法，举凡仪器的常数误差和校订观测，都一一研究，并举例说明，为中星仪观测者必不可少的读物。内容为引言、仪器、校订(位置宜妥、横轴宜平、匀点宜按、光轴宜合、子午宜正、附录三则——赤经显微尺、定位环、小寻镜)、常数(骑水准表每格之值、横轴两枢不等之差、赤经显微尺盘每周之值、蛛丝网各线之赤道距时、附论)、误差(误差总论、中线差、光行差、子午差)、补遗(人目瞥视法、横轴弯曲差)、观测、纠正(附录最小平方法公式)、立标、测定经纬度(存疑)等。

Ⅲ. 时　政

编号	书　名	著译者	出版者	出版年月
01	国历浅说	高　鲁著	中央观象台	1920
02	历法辩惑	常福元著	中央观象台	1920.11
03	历法	林　炯著	商务印书馆	1923.1
04	均历法	虞和寅著	中央观象台	1928
05	十二月新历法	高梦旦编	商务印书馆	1931
06	世界历法与历法革命	谭云山著	商务印书馆	1931.7
07	国历之认识	中央党部编	国民党中央党部	1929
08	授时概要	中央观象台编	中央观象台	1915
09	中国标准时区图说	陈遵妫编	天文研究所	1939

Ⅳ. 经　纬　度

编号	书　名	著译者	出版者	出版年月
01	参加万国经度测量成绩报告书	青岛观象台著	青岛观象台	1927
02	初定南京鼓楼经纬度报告	高平子著	天文研究所	1929.6
03	参加第二届万国经度测量成绩报告书	青岛市观象台著	青岛市观象台	1935

Ⅴ. 交食、掩星、凌日

编号	书　名	著译者	出版者	出版年月
01	民国二十五年六月十九日日全食	陈遵妫著	中国日食观测委员会	1935.10
02	绘图日食算法	王锡恩著	齐鲁大学	1928.2
03	绘图月食算法	王锡恩著	齐鲁大学	1928.10
04	绘图月掩星算法	王锡恩著	齐鲁大学	1928.6
05	绘图水星过日算法	王锡恩著	齐鲁大学	1928.6
06	日食论	沈　璿著	世界书局	1937
07	日食简说	陈遵妫著	正中书局	1946

丙、理论天文学及天体力学

Ⅰ. 理论天文学

编号	书　名	著译者	出版者	出版年月
01	相对论原理	高　鲁编译	中国天文学会	1922.12
02	星与原子	周昌寿译	商务印书馆	

Ⅱ. 天 体 力 学

编号	书　　名	著 译 者	出 版 者	出版年月
01	测定彗星轨道法	高　鲁译	中央观象台	1916
02	On the Orbit of Nagata's Comet	沈　璿著	上海自然科学研究所	1932. 11
03	The New Orbit of Comet Steam	沈　璿著	上海自然科学研究所	1934. 10
04	天体力学讲义	李　珩著	山东大学出版课	1934
05	潮汐浅说	叶可松编	商务印书馆	1934. 3
06	潮汐表	海道测量局编	海道测量局	1936
07	太阳黑子计算及图解法	徐汇平编著	青岛市观象台	1930
08	Abagues Transparents Tournants A Margues Mobiles		佘山天文台	1935
09	月理初编	卢景贵译	天津百城书局	1936. 6

丁、叙述天文学及天体物理学

Ⅰ. 通　　论

编号	书　　名	著 译 者	出 版 者	出版年月
01	图解天文学	高　鲁译	中国天文学会	1915
02	普通天文学	胡文耀编	中国天文学会	1916
03	天文学	王华隆著	商务印书馆	1916. 8
04	天文学	顾　元著	商务印书馆	1930. 3
05	普通天文学	张云编著	广州中山大学	1933. 12
06	大学用天文学(中国天文学会丛书之三)	陈遵妫编著	贵阳文通书局	1945
07	天文学概论	陈遵妫著	商务印书馆	1935
08	天文学概论	张　挺著	辛恳书局	1936. 2
09	天体物理学	周昌寿著	商务印书馆	1933. 10
10	高等天文学	张云编著	国立编译馆	1937
11	高等天文学	卢景贵著	中华书局	·
12	天文浅说	许烺光译	商务印书馆	1935. 6
13	宇宙壮观(五册)	陈遵妫编译	商务印书馆	1935. 7
14	星体图说(中国天文学会丛书之一)	陈遵妫著	国立编译馆	1934. 10
15	天文学纲要	陈遵妫著	中华书局	1935
16	上下古今谈	吴敬垣编	文明书局	1917. 4
17	谈天	王锡华编	中华书局	1915. 12
18	大众天文	曹之彦编	天津南洋书局	1930. 1

（续表）

编号	书　　名	著译者	出版者	出版年月
19	天界一瞥	应兴观译	商务印书馆	1933.6
20	天界观象	许应芳编	商务印书馆	1928.6
21	天空的神秘	许达年译	中华书局	1932.10
22	天空的现象	黎锦耀 许达年 编	中华书局	1933.4
23	天空现象谈	丁锡华编译	中华书局	1916.9
24	天地形象图说	亦英编译	良友图书公司	1933.12
25	神奇的天地	周其昌著	大东书局	1927.6
26	宇宙	黄家金译	时中书局	
27	环绕我们的宇宙	谭辅之译	辛垦书局	1935.5
28	神秘的宇宙	张贻惠译	震亚书局	
29	神秘的宇宙	周良熙译	开明书店	1934.9
30	神秘的宇宙	邵光谟译	商务印书馆	1935.9
31	宇宙及其进化	张贻惠译	震亚书局	1932.9
32	宇宙之大	顾硕之译	开明书店	1935.12
33	闲话星空	李光荫译	商务印书馆	1936.3
34	宇宙观之发展	冯　雄译	商务印书馆	1935.9
35	宇宙之物理的本性	殷佩斯译	商务印书馆	1935.6
36	原子及宇宙	陈岳生译	商务印书馆	1935.9
37	星球和原子	张　云译	广州中山大学	1932.12
38	星与原子	张微夫译	辛垦书局	1934.12
39	从原子到银河	严鸿瑶译	商务印书馆	1935.9

Ⅱ．太　阳

编号	书　　名	著译者	出版者	出版年月
01	日球与月球	李　蕃著	商务印书馆	1931.8
02	太阳月星	郑贞文 胡嘉绍 编	商务印书馆	1925.10

Ⅲ．太　阴

编号	书　　名	著译者	出版者	出版年月
01	太阴图说	高　均著	佘山天文台	1922

Ⅳ．行星、卫星

编号	书　　名	著译者	出版者	出版年月
01	谈地	史礼绶译	中华书局	1926.10
02	地球	周太玄著	商务印书馆	1930.4
03	地球	许达年译	中华书局	1932.10
04	地球	王　谟译	商务印书馆	1935.7
05	地球之天体观	张钰哲编	钟山书局	1933.11
06	我们的地球	吕　炯译	商务印书馆	1930.8
07	地球的历史	吕金录编	商务印书馆	1931.12
08	地球进化之历史	王勤堉译	商务印书馆	1931.6
09	地球的年龄	李四光著	商务印书馆	1929.10
10	地球与地面	王鞠侯编	亚细亚书局	
11	奇妙的地球	薛觉光著	中华书局	1926.1
12	地球和月球	黎锦耀、许达年编	中华书局	1933.1
13	古生代前之地球历史	黄士弘编	商务印书馆	1936
14	古生代后之地球历史	黄士弘编	商务印书馆	1936
15	地球的历史	吕金录译	商务印书馆	1937

Ⅴ．彗星、流星、黄道光、对日照

编号	书　　名	著译者	出版者	出版年月
01	近四世纪彗星统计表	叶青编	中央观象台	1915
02	太阳系中之新彗局	中央观象台编	中央观象台	1915
03	流星论	陈遵妫著	天文研究所	1930.6
04	陨石	陆志鸿译	商务印书馆	1935.9

Ⅵ．恒星（双星、变星）

编号	书　　名	著译者	出版者	出版年月
01	A Photometric Study of Steller Spectra	余青松著	天文研究所	1931
02	变星研究法	张　云著	广州中山大学	1926.3
03	Monographic Preliminine Des Cepheides	张　云著	法国里昂	1926.3
04	Recherches Statistiques Surles Cepholbs	李　珩著	法国巴黎	1933.6
05	星空巡礼	王幼于著	开明书局	1934.10
06	秋之星	赵辜怀编	开明书局	1935.8
07	星空佳话	黄　石编	开明书局	1935.9

Ⅶ．星系（银河系、河外星系、星团、星云）

编号	书　　名	著译者	出版者	出版年月
01	星团星云实测录	朱文鑫著	商务印书馆	1935.3

Ⅷ. 宇　宙　论

编号	书　　　名	著 译 者	出 版 者	出版年月
01	宇宙论	周昌寿著	商务印书馆	1929.10
02	近世宇宙论	朱文鑫著	商务印书馆	

戊、测地学及航海学

航　海　学

编号	书　　　名	著 译 者	出 版 者	出版年月
01	航海术	熊德极编译	商务印书馆	1931.1

跋一、《中国天文学史》编写过程

《中国天文学史》，是在《中国古代天文学简史》（以下简称《简史》）的基础上发展起来的，所以讲本书编写过程，应从编写《简史》过程讲起。

自然科学史，是属于史学部门内的文化史或科学史的一个旁支，自然科学史不等于自然科学；那么，一个天文工作者为什么写起《简史》来？其动机和目的是什么？还有怎样编写本书等等，都是编写本书过程首先要讲的问题。作者编写本书的思想根源，可以追溯到20世纪20年代留学东瀛时期开始。①

1937年秋，因抗战发生，作者负责押运紫金山天文台（以下简称紫台）公物内迁。在候船时，紫台工友孔祥林送来十几封公家信件，我大略一看，其中有一封是日本京都帝国大学花山天文台台长山本一清写给余青松所长的，内容大意说：国际天文协会要搜集中国古代天文文物，由他负责，深望给以协助。

阅后，当时心中深感不快。到了湖南衡阳南岳圣经学院，即国立中央研究院各研究所联合工作站临时驻地后，重看这封来信，想到整理祖国天文文物，为什么让外国人来越俎代庖？岂不是中国天文界的莫大耻辱！这是作者想写一本资料性的中国古代天文学读物的动机。《简史》的出版，可以说是实现了作者多年的心愿。

抗战时，作者在昆明期间，开始阅读有关中国古代天文学的著作，首先翻译了新城新藏著的《东洋天文学史の研究》一书②，积累了一些有关中国古代天文学的零星资料③。

新中国成立后，我被任为中国科学院紫台研究员。1953年，又被派往上海，兼任徐家汇观象台（以下简称徐台）负责人。有一天紫台副台长孙克定对我说："中国科学院华东办事处主任李亚农听说你写有中国古代天文学史的稿子，可否给他

---

① 作者在日本留学时，看到中国人经常受到日本人的欺凌；也看到日本自明治维新以后，不及半个世纪，从落后贫穷跃为富裕繁荣，这同它重视普及教育和出版书刊是分不开的。这就奠定了我教育救国之思想。

② 这个译稿，作者在"文革"期间送给中国科学院自然科学史研究所编审王奎克，供他参考。

③ 1916—1919年，作者在北京师范大学附属中学读书时，博物老师李泰芬每次上课，总是把补充教材写在黑板上让学生照抄，这就养成我爱写读书笔记的习惯。

看看?"我说:"我没有写过这类的稿子,只在昆明时期,看阅别人研究论文时,写有读书笔记罢了。"他说:"读书笔记也可以。"我只得把笔记本交给他。

过几天,他把笔记本还给我时称:"李主任希望你把它整理出版。"我说:"不行,徐台工作正忙,实在没有时间整理和核对史料。"他说:"李主任说过,核对史料工作,他可委托出版社代劳。"因此,《简史》是在党的关怀、鼓励和支持下出版的。

我就这样地开始抓紧时间,把读书笔记整理出来,先请上海复旦大学中文系教授王蘧常为我查对史料,又请中国科学社张孟闻教授审阅,最后,才把《简史》定稿,送交上海人民出版社。因此,《简史》的出版,可以说作者只写底稿,是集合几位史学家的智慧,才得与读者见面的。

《简史》出版后,读者毁誉参半①。1956年协助我国制定天文学十二年规划的苏联科学院院士、普尔科瓦天文台台长米哈伊洛夫,有一天在北京饭店举行宴会,作者也被邀参加②,席间他说:"希望紫台把《简史》译成俄文,交由苏联科学院出版";我立即表示不同意,说:"该书错误不少③,不宜翻译。"在座的塔什干天文台台长斯维洛夫说:"哪一本书没有错误?知道错误,改就是了!"我仍未予同意。

这年秋,我赴苏联参观学习时,遇见莫斯科大学天文学史专家库利柯普斯基教授。他说:"由于《简史》内容丰富,省得我们查阅很多资料,我们已把它翻译了三分之二。"洽谈结果,我答应待订正稿写好后,先寄给他们一份。

1958年我被错划为右派,不负行政职责,得有充分时间读书。到1970年,我共写了本书的初稿十二本,十年动乱中,曾被抄家抄走了。运动结束落实政策时,将大部分初稿归还,部分稿件被遗失。

1962年,苏联根据中苏出版协定,提出该年度翻译中国图书目录中,列有《简史》一项。但被中方把它划去,苏方又提出申请,并称他们需要这书,而且已经译完,中方未予同意。苏联遂不用翻译名义,而将《简史》内容摘译出版。

1981年,日侨浅见辽来函征求翻译《简史》的意见,作者表示同意。作者曾为该译本写一篇前言。

1962年上海人民出版社写信给北京天文馆提出重版《简史》问题,馆方没有通知作者。1977年,出版社又函北京天文馆提出重版《简史》问题,我看到来信后,大

---

① 毁者认为不合写史成规,如引用别人的话,没有注明来源,以及附注比正文还多等文风问题。誉者认为内容丰富,惜不够全面。

作者认为《简史》只对我国天文学发展的历史作一般性的叙述,所以着重在提供资料,是属于普及读物。凡想要知道中国天文学的一般情况者,只看正文就可以了;如果想进一步了解情况者,可看附注。至于附注多过正文的文风,作者认为是符合各方面读者,特别是青年读者的需要,是可取的,所以本书仍予保持。

② 由于我没有参加制定中国天文学十二年规划会议,米哈伊洛夫专为翻译《简史》而特邀我参加宴会。

③ 如山东大学中文系游寿指出一些错误外,还为《简史》寄来关于甲骨卜辞的补充材料与拓片。

有心有余而力不足之感！在办公室主任庄彦哲鼓励下，我终于接受了重版《简史》的任务。

出版社提出改版初期计划是利用原版纸型，改正错误之处，把新添内容作为原版的增补，排在原版的后面。作者按照这个计划写了增补三，在编写过程中，增加到增补五，把《简史》的书名，去掉“古代”两字，改名为《中国天文学简史》。

1978 年 6 月 21 日，作者在上海出席中国天文学会学术会议及会员代表大会之际，曾与出版社有关同志面谈，结果商定，由于内容过多，失掉“简”字意义，遂定书名为《中国天文学史》，分上、中、下三卷出书。为了争取早日与读者见面，出版社把原计划列为上卷的内容，分为两册出书。第三册是原计划的中卷，于 1984 年 11 月第一版出书，出版社原拟排到第六编历法为止，作者认为历书和历法最好排在同一册，这样就使第三册特别厚了。

1982 年，天文馆派湛穗丰当我的助手，我把《近代天文史料》一稿①交她负责编辑整理，作为本书第十编近代部分的原稿。1984 年 9 月我们在南京参加紫台建台五十周年纪念大会时，她在天文小组讨论会上宣读了这个原稿②。会后，我们到上海，把本原稿连同我写的本书第十一编现代部分初稿一起交出版社审阅；越两日，除近代部分稿件留交出版社外，还商定其余稿件③均由湛穗丰负责。1985 年 8 月，本书第四册余稿交出版社审阅。

以上就是本书编写的全部过程。

作者既非天文科班出身，又非天文爱好者，竟因写了本书，人民还给以崇高的荣誉④，真有竖子成名，难副其实之感。古人语：“施人慎勿念，受施慎勿忘！”因此作者首先要感谢党的领导对我的关怀、鼓励与支持，感谢崔振华、湛穗丰和其他同志给我的帮助，感谢上海人民出版社的大力支持，帮助修润，得以付印，因此，作者今后更要以老骥伏枥、志在千里之精神，为祖国的繁荣昌盛，勉竭绵力！

---

① 这个史料是 1946 年作者刚从昆明复员到南京时，乘着紫台仪器尚未修复之际，遂把紫台档案及《宇宙》杂志刊登的中国天文界报告与动态，抄集而成。据悉，紫台档案在十年动乱中全部佚失，因而这份资料成了紫台的唯一档案了。

② 紫台第一任党委书记孙克定听完报告后称：“写得不错，真像是亲历其境的事实。”

③ 当时余稿，除作者写的现代部分初稿外，还有编后话与索引。

④ 1980 年出版的《中国大百科全书 · 天文卷》设有专条，称为中国现代天文学家；现任中国天文学会名誉理事长、北京天文馆名誉馆长。

跋二、中国特色的阴阳历

历法是计量日、月、年的时间长度和它们之间的关系。制定时间序列的法则，主要是根据日月星辰的运动规律。用预测天象的回复、节候的来临，使人类社会活动，如狩猎、渔牧、耕种、航行等民生的作息都纳入一定周期之中，从而逐步产生制定年月日时的规则。凡事都可有所准备，按其时间顺序计划进行。世界各国历法的本意，都是这样。中国历法对此更为典范。《尚书·尧典》①所谓："钦若昊天，历象日月星辰，敬授人时。"指出中国历法的本意。所以我国历代历法，虽然屡经改革，而原则始终一贯不变。

中国历代颁历必有一定的规律，也有一定的名称，如汉的太初历、唐的大衍历、元的授时历、清的时宪历等等，莫不大书其专名。盖原则虽然大致相同，而规律则各异。中国历代历法有一个共同原则，即以太阴的朔望月与太阳的中节气相配合，因而属于阴阳历范畴。汉太初历以后的历法，体现出这一共同原则，而秦以前的历法怎样？至今尚未定论。

回顾明清以来总结中国古代历法的著作②中，没有一本书能够切切实实、原原本本地说出先秦历法的真正上源是什么？其发生发展过程又是怎样的？独章鸿钊遗著的《中国古历析疑》的自序中表示他有志研究先秦古历③。惜在典册煌煌之下，仍盛赞唐虞、而未曾超越尧舜。其书虽得到若干华实而离古历真源则相差甚远！④

---

① 《尚书·尧典》称："乃命羲和，钦若昊天，历象日月星辰，敬授人时。乃命羲仲，宅嵎夷，曰旸谷，寅宾出日，平秩东作。日中星鸟，以殷仲春，厥民析，鸟兽孳尾。申命羲叔，宅南交，平秩南讹，敬致。日永星火，以正仲夏，厥民因，鸟兽希革。分命和仲，宅西，曰昧谷，寅饯纳日，平秩西成。宵中星虚，以殷仲秋，厥民夷，鸟兽毛毨。申命和叔，宅朔方，曰幽都，平在朔易。日短星昴，以正仲冬，厥民隩，鸟兽氄毛。帝曰：咨汝羲暨和，朞三百有六旬有六日，以闰月定四时成岁。"

② 如明邢云路著《古今律历考》，清阮元著《畴人传》，清秦蕙田著《观象授时》，近人朱文鑫著《天文考古录》和《历法通考》，近人高平子著《学历散论》（台湾出版），新中国建立后出版的丁福保、周云青合编《四部总录·天文篇》等等。

③ 自序中写道："古人治历，首在明时，上自唐虞以暨三代，下逮春秋战国，先后多所阐明、典册煌煌，声闻在昔。乃论者辄谓上世那得有此？于是群焉疑之；疑之者愈多，而余冀得以解之意亦愈切。世固非无先余而为之解考，然各解其所欲解，既非余所欲解，且复因而解之，而求解之情乃愈不容已。然则将何以解之？是为尽封其陈见，详审其症结之所在，一一驳之以法而衡之以理，庶有豸乎？……"

④ 历法有阴历、阳历和阴阳历三种，至于先使用哪种历法？目前有先阴历和先阳历两派不同的意见。作者从社会发展史出发，衡量殷周的社会主要经济和文化基础等，偏重于先有阴历而后才有阳历而最后才是阴阳历的看法。

《尚书·尧典》纪历原文中,仅有“朞三百有六旬有六日,以闰月定四时成岁”,共十七字,它明言四季都可置闰,即闰月不限置于年终。它设闰月,足以证明尧典历是属于阴阳历。惜它没有提到闰率即闰分的算法。这套安排闰月的算术,孔子把它称为归奇于扐以象闰;它是专为历法的需要而设立的应用数学的鼻祖。孔子把这个算术法写在他亲撰的《周易·系辞》中。

《礼记·礼运》篇载有孔子曾告言偃(子游)云:“我欲观夏道,是故之杞,而不足征也。吾得夏时焉。”这说明孔子由于没有文献可稽,所以曾到杞国去调查研究。他从杞人手中,学到夏时。我们从《尚书·尧典》所载“日中星鸟,以殷仲春”,可以知道孔子所谓夏时是指建寅正月的夏王朝所用的尧典历。

《易·系辞》在《大衍之数五十》段载有“归奇于扐以象闰;五岁再闰”等十一字。由于使用平朔法时代的古四分术,于数来说,只有六岁再闰,绝无五岁再闰之理。作者遂疑所谓“归奇于扐以象闰”不是古四分术,很可能就是尧典历置闰的方法。回忆抗日期间,作者在昆明龙头村时,曾把这个问题就教于甲骨文学者陈梦家,他认为尧典历是无法规复的。

1981 年读到区昭文①的《中国秦前古历发生和发展系统》的部分内容后,才知道区氏已规复了尧典历。1984 年看到区氏遗著全稿②后,获悉他规复的尧典历造谱要素如下:

---

① 区昭文(1906—1983 年),广东新会县潮连乡(今属江门市郊区)人,世儒医。父是广东省河花尾渡老工人。幼年家贫失学,年弱冠,初从其二伯父仲平医生习医,旋考入私立国民大学法律系,1936 年毕业,得法学士学位。历任中学文史教员、新会县立第一中学校长、阳春县教育科长。1945 年回母校任中文系讲师,旋升副教授。新中国建立后,任广东省文物管理委员会委员。该委员会并入广东省博物馆后,任文物鉴定专职委员,直至退休。

由于其工作岗位,日与历史文物相接触,为了研究殷周所行何历,他遂重理少年在家学医时受诸庭训的正统汉存六历。先是,其二伯父悬壶佛山,医愈正在佛山闭门著述的前清鸿胪寺少卿梁彦咏(僧宝),少卿任职春明时,与钦天监中人友善,获得正统六历历元及算法,于是辗转秘传的正统六历,遂流入区家。(以上区氏简历是根据他生前给作者的信件、他独生女区丽喆的来信及民盟广东省委员会林国祥提供材料编写的)

② 1957 年后,区昭文在漫长艰难的岁月里,不顾身患严重的肺病,经常吐血,还埋头读书、写作、查资料达二十多年之久,几经修改,终于在 1982 年写出八十余万言的遗著,共分十册,计有:

1. 中国秦前古历发展史观　上册
2. 中国秦前古历发展史观　下册
3. 尚书尧典历
4. 典雅历征验
5. 中国秦前七历阴阳历捷算表
6. 栾书缶铸年考(翻新稿)
7. 古青铜器上的图画文字研究一辑
8. 古青铜器上的图画文字研究二辑
9. 古青铜器上的图画文字研究三辑
10. 古青铜器上的图画文字研究四辑

区氏勤于动笔,一定还有其他遗著。据作者所知,深受中国科学院广州分院院长杜国庠赞赏的《中华远古穷人革命史》就是其中的一部。

岁实＝366 日

章＝27 年 11 闰

章日＝9,882 日

章月＝335 章上月

纪＝10 章(含有 1,647 会通周)

纪日＝98,820 日

朔策＝$29\frac{167}{335}$日即以策余为日法

闰率＝$12\frac{6}{335}$日　无余分

有了尧典历的造谱要素之后,首先就可规复它的纯理历谱,即在数理上应有的历谱,进一步还要在纯理历谱的基础上,再造历史历谱①,才能对历史工作或考古工作有实用的价值。区氏在算得尧典历的造谱要素诸数之后,随即先行规复尧典历的纯理历谱,其要点如下:

全谱分十章即一纪,每章二十七年,月日干支齐同,无余分,即十章满后,历象便起循环。

首章首岁正月甲子朔

二章首岁正月丙午朔

三章首岁正月戊子朔

四章首岁正月庚午朔

五章首岁正月壬子朔

六章首岁正月甲午朔

七章首岁正月丙子朔

八章首岁正月戊午朔

九章首岁正月庚子朔

十章首岁正月壬午朔

……

十章二十七岁闰十二月大,甲子朔。

每章首岁的正月和二月必连小,其余各月则大小相间,无连大。月大三十日,月小二十九日,平年十二个月,闰年十三个月。各章闰月顺序一样,每章都是:三岁闰五月,五岁闰十月,八岁闰四月,十岁闰九月,十三岁闰三月,十五岁闰八月,十八

① 由于古代久有那么多计不清的前存历史的历日资料在约束着,所以规复一种古历的历史历谱,要比创造一套新历还困难得多。单单为着选择一个能通过前存史料的起算点来讲,已是万分棘手。区氏竟费十多年的时间备尝试验上的艰苦,规复了一册《商周两代尧典历结合儒略积日简谱》。详见区氏遗著《典雅历征验》。

岁闰二月,二十岁闰七月,二十三岁闰正月,二十五岁闰六月,二十七岁闰十二月。

由此可知真如《易·系辞》所谓"归奇于扐以象闰;五岁再闰"。

由于唐虞夏三代缺乏史料,所以区氏在算得尧典历纯理历谱之后,只能从商周两代起,用它去检验商周文献、甲骨文和金文等所记西周厉王之前的历史年月日干支,大体上都能密合,①从而证明唐虞夏商以至西周中晚期周宣王姬静之前,中国所施行的正是尧典历。

尧典历是夏王朝所用的阴阳历,但它不同于正统的古六历。② 因它们的闰率不一样,前者是二十七年十一闰,而后者则是十九年七闰。《夏小正》③是按夏历十二个月顺序,分别记述每个月中的星象、气象、物候以及所应从事的农事和政事。其星象包括昏中星、旦中星、晨见、夕伏的恒星、北斗斗柄的指向、河汉(银河)的位置以及太阳在星空的位置等,如"正月鞠则见,初昏参中,斗柄悬在下"。

有人认为《夏小正》是现存的中国最早历书,并认为它是十月太阳历。④

中国先秦历法除尧典历外,还有所谓古六历即正统六历;又称汉存六历,即汉

---

① 区氏用规复起的历谱去查验商周文献、甲骨文和金文等所记历史日期和日月食日期,认为似乎可以说,最古的有关记录是很可靠的。今抄录其中的两例说明问题:

(1)《汉书·律历志》称:"商汤即位元年,岁在大火。"

验:《商初表》即建寅正月的表,列在公元前1722年,岁在大火。

(2)"昆吾稔"即商汤诛昆吾和夏桀之日。《左传昭公十八年》称:"周毛得以二月乙卯日杀毛伯过",苌弘谓,这天是"昆吾稔"。

验:《商周表》列在商汤即位三年(公元前1720年),二月庚寅朔,二十六日得乙卯(儒略日1093322)。也就是商汤于公元前1720年5月8日杀夏桀,在尧典历是二月二十六乙卯日。

② 区氏所规复的尧典历,因它有岁实为三百六十六日,故其认为是阳历。实际他认为中国古历法,最早出现的是以太阴为历象指标的太阴历,其次为大火星历,再次则发展为《尧典》的岁星星历。也就是说,在《尧典》所载的岁星星历之前,还先有太阴历及大火记时阶段、星月并用的大火星历。而所谓星月并用的大火星历,实即阴阳历性质。

"星历"两字,在《淮南子·天文训》及《史记·历书》都曾提到过。至于星历的具体内容和上古有过哪些星历,已难查考 。司马迁在其《历书》中虽说到星历是"正闰余"的历法,而在《报任安书》里则说是"文史星历,近乎卜祝之间",即把近乎卜祝的"星占"视同星历了。实际星历确是导源于星占,但发展下去,星历自星历,星占自星占,两者是不容混淆的。

宇文周时代,汉中郡守甄鸾著《五经算术·尚书定闰法》条称:"甄鸾按:一岁之闰,惟有十日九百四十分日之八百二十七,而云余十二日,理则不然。何者? 十九年七闰,今古之通轨,以十九年整得七闰,更无余分,故以十九年为一章。今若一年有余十二日,则十九年二百二十八日,若七闰皆小,则剩二十五日,若七闰皆大,犹余十八日。先推日月合宿,以定一年之闰,则十九年七闰可知。"这说明孔安国当时已知在岁实三百六十六日的尧典历之前,先有一年三百五十四日的太阴历存在:两者相差十二日,所以他云"余十二日"。甄鸾只知古六历的阴阳历,所以说:"十九年七闰,今古之通轨。"

③ 《夏小正》是现存的最古科学文献之一,它是否是夏代的书,众说纷纭,但至迟在春秋时代(公元前8世纪至公元前5世纪)已有此书,而且书中有取自更早时代的资料,也是可以肯定的。

④ 中国是一个多民族的国家,所以研究中国古代天文学史,特别研究中国上古时代的天文学,就非研究少数民族的天文学史不可。1984年云南人民出版社出版的由陈久金、卢央、刘尧汉合著的《彝族天文学史》是我国第一部少数民族天文学史专著。

解放前,曾有一批研究民族学工作者到彝族地区调研,发现过彝族太阳历。1978年陈久金等人又重新开始研究它。1981年春,他们又到凉山地区作实地调查,并查阅大量彝汉历史文献,采访当地居民,证实在彝族地区,古时确实用过一年为十个月,每月为三十六日的历法。它以十二属相循环记日,每月三个属相周,一年三十个属相,共计三百六十日,剩余的五、六日作为过年日,不计在月内。彝族十月太阳历,每年有大小两个新年,叫做星回节和火把节,两者相距为半年,在最冷的时候,过星回节,最热的时候,过火把节。

《夏小正》经文列十二月天象物候,有许多很难使用十二月阴阳历来解释,但应用彝族十月太阳历判断季节的特征几乎完全吻合。如《夏小正》中,从正月初昏斗柄悬在下,到七月斗柄正在上,其间为五个月。从物候来看,可知道夏至到冬至或春分到秋分,也各为五个月,即都是半年,故可以判断《夏小正》是十月太阳历。

代以前已存在的六种历法。其名称是甲寅元黄帝调历、乙卯元颛顼历、丙寅元夏历、甲寅元殷历①、丁巳元周历和寅子元鲁历。这些中国古历原书,早已佚散,推究困难;幸汉初百年间还使用颛顼历,而《汉书·律历志》有黄帝、颛顼、夏、殷、周、鲁等六历的名称。《艺文志》还存有各家历法数十卷,《续汉志》称:"民间亦有黄帝诸历,不如史官记之明也",足知当时古历书还没有完全佚失;今则存各史志及子书、纬书、算经所引零言片语,而唐《开元占经》载有积年及章率,比较重要。而这些东鳞西爪的六历,说是中国古代历法的印象则可,说它为古代历法真本,则学者早已予以否认②。

我们从各家的综合考据,可以推知古六历造历的原则;今概述如下:

(1) 从冬至到冬至为一岁;其日数为 $365\frac{1}{4}$日,称为岁实。

(2) 从合朔到合朔为一月;其日数为 $29\frac{499}{940}$日,称为朔策。

(3) 一岁的月数为 $12\frac{7}{19}$月;一年为 12 月或加一个闰月。

(4) 一岁的时间分为二十四段,叫做中气和节气,或总称为二十四节气。

(5) 每日有一个干支名称,一共六十个,周而复始;从古起算以来,顺序连续排列不断。

(6) 起算点称为上元或历元。

(7) 每年正月或一月的中节气是固定的,即立春为正月节,雨水为正月中。

(8) 闰月的安插,或在岁末,或看无中气月或无节气月而定。

后三条随各种历法而不同。有了这八条就可以完全按照古历的模式来推算某一时期的历日;由于以上所列年月日三者的简单比例是人为的,所以不能与天象完全吻合。若用现今已知的精确数字③来比较上述的岁实与朔策,可以知道古法所推算

---

① 应加以注意的是阴阳历的殷历有真假之分。《尚书大传》所载是真殷历,它是历起鸡鸣(丑时)合朔大寒;《世纪》和《开元占经》所载的假殷历,它是历起夜半(子时)朔旦冬至。还有根本没有所谓辛卯元黄帝历。

② 班固《律历志》已明言:"古历遭战国及秦而亡;汉存六历虽详于《五纪论》,皆秦汉之际,假托为之。"祖冲之《历议》称:"周汉之际,畴人夷棻,曲技竞设,图纬实繁。或借号帝王以崇其大,或假名圣贤以神其说,是以谶记多虚;桓谭知其矫妄,古历舛杂,杜预疑其非实……,古术之作,皆在汉初周末,理不得远。"又称:"古之六历,皆同四分。"这说明古六历章蔀之数,都与后汉四分历相同,因此我们研讨古六历时候,不妨把后汉四分历也包括在内;实际后汉四分历,也可算作古历之列。

③ 现今已知最准确的岁实是纽康(Newcomb)值,即

$$岁实 = 365.24219879 - 0.0000000614(t - 1900)日$$

式中 t 为公元年数;遂得现代岁实约为 365.2422 日。

现今已知最准确的朔策是布朗(Brown)值,即

$$朔策 = 29.530588 日$$

的冬至,400 年后约多 3 日①,所算的合朔则在 307 年后多 1 日②;所以按古法推算,只在一二百年内比较合天,再长的时间则推算的冬至和每月日期必渐渐与天不合。

要知道历法合天不合天,在冬至可测日影来验证,在月朔可据目视新月的始生来推知,或以日月食来验知;到了不合而相差太显著的时候,必然要想更改历法。在上述八条原则中,前五条可以完全不改,只要更改第六条起算的历元,就可以适应其一时期的实际天象;而最后两条的更改,则不过适应当时政治上的需要或纠正过去推算方法的缺点。正统六历即汉存六历和后汉四分历,大体上就在这样方式下进行改革的。

据《开元占经》及清人汪曰桢、顾观光等研究所得古六历共同之点有:

$$1\ 岁 = 365\frac{1}{4} = \frac{1461}{4} = 365.25\ 日$$

$$1\ 月 = 29\frac{499}{940} = \frac{27759}{940} = 29.530851\ 日$$

$$1\ 岁 = 12\frac{7}{19} = \frac{235}{19}朔望月$$

1 章 = 19 年 7 闰月 = 235 月 = 6939.75 日

在一章周期后,朔旦冬至又复在同一天。

1 蔀 = 4 章 = 76 年 = 940 月 = 27759 日

在一蔀周期后,朔旦冬至复在同一天的夜半。

1 纪 = 20 蔀 = 1520 年 = 555180 日

在一纪周期后,又复在甲子那天夜半冬至。

1 元 = 3 纪 = 4560 年

在一元周期后,年名也一复;但古不用甲子,也有以十二或二十为一周期的习惯。

综观以上所述,可以了解古六历的全貌。首先日的名称是用干支系统,周而复始;这是人为的,和天象无关。干支纪日法,至少从殷周以来早已使用③;甚至在春

---

① 按纽康公式逆推公元前 100 年的岁实约为 365.242322 日,它和当时使用四分历的岁实 365.250000 日相比,则就汉代而论,四分历岁实太长 0.002678 日,实于 130 年中当太长 1 日,约 400 年间太长 3 日;所以说,古法所推算的冬至,400 年后,约多 3 日。

② 按布朗值朔策为 29.530588 日,古今变差微小,姑且不计,它与四分历朔策 29.530851 日相比,则每月四分历朔太长 0.000263 日;以年计之,则在 307 年后多 1 日。

③ 高平子主张中国阴阳历应称为干支阴阳三合历,董作宾也表赞同。作者认为干支是人为的,与天象无关,何况辛亥革命后,中国已不用干支纪法了,所以本文以中国特色的阴阳历为题。所谓特色,主要是指干支而言。它如中国古历是以十九年的章和七十六年的蔀为干骨,这是天象所决定。所以巴比伦于公元前 383 年也用十九年章法,一章计 235 月,每月首日以观测新月来定,这与我国预推合塑时刻不同。又如雅典天文学家默冬(Meton)于公元前 432 年公布十九年章法,以这年夏至(雅典历 Skiorphorion 月)13 日相当于儒略历 6 月 27 日为历元,年月长度如闰月位置在默冬周或默冬章(Metonk Cycle)中,各有规定。一默冬章为 235 月,等于 6,940 整日,而中国一章为 6,939.75 日,相差 0.25 日;明末西法传入中国后,有人认为默冬周期与我国十九年章法相同,其实并非尽同。后来卡利巴斯(Callipus)采用 365.25 日的岁实,把四倍的默冬周,减去一日,才得七十六周期;卡利巴斯周虽相当于蔀,但它以公元前 330 年的夏至新月为历元,希腊用夏至而我国大都用冬至,而绝没有用夏至为元的历法。

秋的晋国民间，使用干支纪日比年岁还要普遍而易晓。其次，月是阴历系统；从甲骨文可知殷有大小月之分，大月三十日，小月二十九日，而且月食发生在十五日。周秦以来，月用阴历，更无疑义；但这时没有记明月中日序的习惯①。再其次，岁是阳历系统，《尧典》已有岁的定义。民间常用的岁，通常包含十二个太阴月，间或加一个闰月，使其不和天象脱节。一岁又分为二十四中节气，实即一个阳历月；每两气的时间间隔即一阳历月，长于一阴历月，它为农民们所普遍使用。所谓"履端于始，举正于中，归余于终"成为中国古代历法的守则。正月即第一个月的位置，有三正论②与渐改说，秦及前汉初建亥，这是史有明文记载；以后二千余年间，虽然偶有歧异，而最大多数的时期则为建寅③。

有了这些共同原则，加上所传的上元积年以及各历的小差别，则秦汉以来流传的古六历可以复原；实际历代不少历家已进行这项工作④，但用复原的历法，上推

---

① 卜辞记日用"某干支在几月"，以后则用"几月某干支"。历史上保持这习惯很久。卜辞有说"几日"的，多指旬中的数序，从甲日或癸日起算，却没有是月中的数序。《书经》周代记日有"越几日"云云，乃距前记之日而言，并非月中的日序。到汉以后渐有记干支而附以月中日序，至于现在常用的某月某日的记法，已是很后起的习惯。

② 春秋时期把日南至的月份，叫做子月，在它后面的月份，顺序称为丑月、寅月……，在它前面的月份，逆序为亥月、戌月……。《史记·历书》又有夏正、殷正、周正之分，这就是战国秦汉时期的盛行的三正说。这种理论倡言夏商周三代轮流更改正朔，称为三正。

如《尚书大传》称："夏以孟春月为正，殷以季冬月为正，周以仲冬月为正。"又称："夏以十三月为正，色尚黑，以平旦为朔；殷以十二月为正，色尚白，以鸡鸣为朔；周以十一月为正，色尚赤，以夜半为朔。"这可以看作具有代表性的言论。还有《春秋感精符》所谓："天统，十一月建子，……周以为正；地统，十二月建丑，……商以为正；人统，十三月建寅，……夏以为正。"以及朱子《论语集注》称："天开于子，地阔于丑，人生于寅，故斗柄建此三辰之月，皆可以为岁首；而三代迭用之，夏以寅为人正，商以丑为地正，周以子为天正也。"这些都是三正论的说法。

秦信三正论，认为夏商周以三正交替是事实，还把它引申起来，以十月为岁首；足见三正论的来历非常早，而且一般都相信它是历史的事实。实际，春秋中期，我国对于天文观测方法，有了大量改革，其结果自然会有采用冬至正月的成果。三正论只是为这个成果找一个理论根据而已，作为史实来讲，也许经过夏商周到春秋以前，有过采用近似于夏正的历法，到了春秋前半期则有过采用近似于商正的历法，从春秋中期以后到战国前半期之间，有过采用近似于周正的历法；因而主张三正交替是史实，还有待于深入的研究。至于所谓夏正、商正、周正的提法，实亦欠妥。

③ 据统计，从鲁隐公元年（公元前722年）到釐公四年（公元前656年）的六十七年中，有十年建子、四十九年建丑、八年建寅，而以丑月为正月的年数占百分之七十三。从釐公五年（公元前655年）到哀公十六年（公元前479年）的一百七十七年中，有三十二年建亥、一百三十三年建子、十二年建丑，而以子月为正月的年数占百分之七十五。这样可以知道，春秋初期所谓"春王正月"，一般是丑月，后期逐渐改为子月。

《春秋》是鲁国的编年史，它写"春王正月"只是表示尊重周王的意思。究竟有多少地区的人民遵用"春王正月"的历法，是一个问题。晋国是春秋时期的一个大国，晋国的历日制度就和鲁国不同，相差要达两个月。晋人是夏氏族的后裔，他们习惯采用建寅之月为春正月，认为是夏王朝遗留下来的历日制度。春秋后期，鲁国用建子之月为春正月，还认为是周王朝新制度。《左传》所记晋国的史事月日和《春秋》所载的要差两个月，因而我们有理由认为所谓建寅、建丑、建子，实际是春秋战国时期不同地区的历日制度，而不应看作三个王朝改变正朔的史实等等。

还有一般所谓月建是指十二支而言，如建子、建丑、建寅等等。它虽始于春秋时期，而干支纪月即月建则相传从唐李虚中推人祸福时候才开始使用。由于清时宪书每月历表都先写有"某月大建某某"等字样，所以后人有大建和小建的谬称，误认为月建是指月的大小而言；实际原文是由"某月大"和"建某某"两句而成，俗把大建两字连起来，以致谬误，而月的大小应称为大异小尽。

④ 如唐代历家一行和元代历家李谦等的《历议》中，都可看出他们进行过这项工作。清代顾观光的《六历通考》及朱文鑫的《历法通志·六历志略篇》等的工作，作得尤其明显。

周代以前的历日,仍与历史文献的历日往往不符。这一方面由于古六历多系汉代伪托①,另一方面说明先秦历法未必都是四分历②。

中国古代历法还有一个特点,就是上元问题。

在天文研究工作中,需要标出数据所对立的时刻,叫做历元。中国古代历法中,一般都没有历元,作为推算的起点,习惯上是取一个理想时刻。西汉末年的三统历就有所谓太极上元,到了唐宋以后,称为演纪上元,《开元占经》所引各历都有开辟以来年数,即上元积年。这些所谓上元或开辟,实际是历家依据当时实测日月五星的行度,参酌他们自己的算法来推算一个远古的时期。这个远古时期的标准,大概需要日月同度、五星同度,节气在起点的冬至,而且正当一日起点的夜半,日名又值甲子;其中最重要的却是规定中节气的冬至和日月同度的合朔。如果能够准确地得到这样一个上元,则只要知道日月五星的平均行度,至少就平均行度上说,便可很容易地算出任何一时期的节气、月令和五星的位置。当时也许有人对于日月如合璧和五星如联珠的理想发动时期,存着一种宇宙开始的想法,所以称为太极上元和开辟以来。不过后来历家只把它当作一种演算上的便利和习惯,所以改称为演纪。

演纪数法至少从西汉末年的三统历开始,一直到元代的授时历才废除,确有一千多年的历史。其演纪方法在历法上,除了何承天的元嘉历和周琮的明天历里面有一些零星踪迹外,很少提到。今人高平子在宋秦道古的《数学九章》找到了当时演纪的算法,并认为这可能就是汉唐相传的遗法③。

---

① 高平子认为汉代假托的古六历,在于上元而不在于岁朔法数。据董作宾的研究,不用上元,而以四分术校验殷周历日及日月食之可考者,十九可通,这与高氏所见大略相同。

② 如前面所述区昭文规复的尧典历,就不是四分历。陈久金等人说《夏小正》是十月太阳历,也不是四分历。《尧典》和《夏小正》如果都是夏代的历法,则两者可能是同一朝代的两种历法,而且《夏小正》的历法在先。因为区氏虽称《尧典》历法是太阳历,而作者认为实属阴阳历。而且从历法发展程序来讲,十月太阳历应在十二月太阳历之前。这些都是有待于后人研考的课题。

③ 据金山旅台同乡会编印的《平子著述余稿》第一编《中国古代天文学鸟瞰》中"十八、演纪算法的概念"内载称:"简单地说来,这个问题可以归纳为如下的一组无定方程或者等剩方程式:

$$X - LA = a$$
$$X - MB = b$$
$$X - NC = c$$

在这一组方程内,A、B、C 是常数,a、b、c 是实测得来的数字,都不限于整数,L、M、N 是无定数,却必须是整数,X 是未知数。它的答数如果可能,则是一连串的,但我们所要的是最小的一个。如果我们要求甲子冬至合朔,和五星的齐同,方程的数目需要八个,如果只要求甲子冬至合朔的齐同,那三个方程就够了。这个数学问题看似简单,实则相当麻烦。在秦氏书内自然没有代数的形式,更不是这样的排法,我从前曾经做过一次详细的研究,所以知道秦氏的方法是一种等剩方程,而且从它的方法里觉得和何承天的日法朔余强弱法很有关系,也许和古人找寻天文周期(比如十九年七闰的周期,汉人的一百三十五月有二十三交食周期等等)的失传方法,亦有蛛丝马迹。

中国古六历以黄帝调历为最早，它虽属阴阳历，但系汉代托古派所作，是不足信的。有文献可稽的中国最早阴阳历，当为尧典历。其次则是《毛诗·小雅》记有"七月之交，朔日辛卯……日有食之"，当时所用的历法，姑称之为小雅历，它是从周宣王元年(公元前827年)十一(子)月甲寅朔旦(癸丑夜半)冬至起施行，即自宣王二年周正月朔使用到鲁釐公四年(公元前656年)除夕废止。其翌日就是《左氏春秋·僖公五年传》的"春王正月辛亥朔日南至"，改用丁巳元周历。它是中国第三代阴阳历。

约在周显王和秦献公时代的东周末期，秦国内讧平息，遂仿效列国，创造其诸侯历，创造出乙卯元颛顼历。创造人可能是入秦的周大夫司马儋，或其他托古改制者所造。颛顼历最初只是诸侯历，秦始皇灭六国，统一华夏(公元前246年)，遂上升为王历，也就成为中国的第四代阴阳历。到了汉武帝改用太初历(公元前104年)，它是中国的第五代阴阳历。

汉元封七年(公元前104年)改历，不但革去汉初沿用秦颛顼历的亥正而改用寅正，并且把具有悠久历史的朔余和岁余的数据，也加以改定。改定后的太初历朔余和岁余的数据更不合天，因此当时改历的动机应出于政治的需要，所以在改历之际，必有一番激烈的争论①。

当时采用的改历方案是由邓平提出来的，经过皇帝的批准，也就从治历被提升为太史丞②，当时太史令司马迁曾有自己的改历方案③，对邓平的方案保持严密的缄默。而在所著《史记》里还存留着《历术甲子篇》，它是依据古四分历数据编制的。新历行用后，定名为太初历，史家也有因其主要的朔余以八十一为分母，称为八十一分历法。

邓平有否写过详细说明，现今不得而知。但《汉书·律历志》所载王莽时代

---

① 中国古六历是以四分之一为岁余，以十九分之七为闰余，由来已久。这在汉太初以前，无人敢提异议的。在《甘石星经》等旧测，《淮南子》遗文中，都可看到岁星纪年和岁星的反影，叫做岁阴，定左行右转的原则，使岁序与十二辰次序相符，足知其由来，也甚古远。但因岁星运转比十二年一周天快，到汉武帝年间(公元前140年后)已发觉其存在着超辰现象，这是不可避免的矛盾。

汉初据北平侯张苍所说，古六历以颛顼历比较精确，汉文帝时代(公元前179—前157年)，鲁人公孙卿建议更改历元，更改正朔，也被张苍反对，没有实现。汉武帝元封七年(公元前104年)恰好有一次很相近的合朔冬至会于甲子日首，这是改历的最好机会。据《汉书·律历志》称："至武帝元封七年，汉兴百二岁矣。大中大夫公孙卿、壶遂、太史令司马迁等言：历纪坏废，宜改正朔。"在改历诏后接着称："遂诏卿、遂、迁与侍郎尊、大典星射姓等议造汉历。……乃选治历邓平及长乐司马可、酒泉侯宜君、侍郎尊及与民间治历者凡二十余人，方士唐都、巴郡落下闳与焉。……"当时主管历法的太史令司马迁已拟好一个改历草案，没有被采用，而有诏施用的新历是邓平的八十一分历。由此可见当时争论之激烈。

② 治历相当于太史院的历法研究员，太史丞相当于太史院副院长，而太史令相当于太史院院长。

③ 司马迁的改历草案是保存古法的岁朔闰余诸率而断然改其焉逢摄提格等岁名及毕聚等月名，以适合岁星所在的位置，后世把它译作甲寅年甲寅月。《史记·历书》末附有《历术甲子篇》，这是一本万年历书性质的书。

(公元元年前后)刘歆著的"三统历说"的根本数据和邓平的数据相同。三统这个名称,也许是刘歆所立,其中有些部分如五星步法之类,可能是他的创作。至于他用音阶高低的律,来解释根本数据,当然不能相信,而且是观测科学的一种阻力。

太初历或三统历行用到后汉永平五年(62 年)差天渐远,遂由治历编䜣、李梵等编制一种历法,复用古代的基本数据而新定上元,这即后汉从元和二年(公元 85 年)开始行用的四分历,它的五星部分都有新的改进,胜过三统历,所以后汉四分历绝非单纯地恢复古四分历。

汉灵帝时代(168—189 年)民间历法家刘洪经二十多年的观测研究,创造了乾象历,对于朔余岁余的数据,都有显著的改进,而十九年七闰的古法,仍保持不变。乾象历编制完成之时,适逢汉末战乱,没有行用。到三国时代,蜀汉(221—264 年)遵用四分历,而吴自黄武二年(223 年)始用乾象历,凡五十八年。

自此以后,每逢历法差天渐远,朝野必有一番辩论,以定新历。或逢鼎革之际,也常有一种改正朔运动,随着引起历法的改革。自汉以来,大小改革,已达七八十次。改历时的争论以及各历数据的成规,史志所载,可供查考研究。

编 后 话

此著《中国天文学史》，经过多年的努力，已完全付梓成书。此时此刻，实在令人不胜欣慰。

硕篇巨著，播慧流芳，绝学有继，薪火相传，可以说是作者一生中最有意义的工作。

抚今追昔，感慨万端。在这宏篇巨著之中凝结了作者几十年的心血。从1938年开始，作者从爱国主义出发，收集中国古代天文学史料，到1955年由上海人民出版社出版《中国古代天文学简史》，直至此后在近三十年的时间里，经过增补与修订所完成的《中国天文学史》来看，真可谓本书是集近五十年之大成！

然而这几十年，作者又有着艰难坎坷的经历。在政治上曾受到两次打击：1958年被错打成右派，“文化大革命”中又被打成“牛鬼蛇神，反动学术权威”，但这并没使作者的意志消沉，当时作者相信人民、相信党、相信自己、相信事业。人生只有几十年，不让当天文馆馆长，官可以不做，但要有事业，事业才是人的真正生命。《中国天文学史》所依赖的资料，有相当部分就是在这个期间赋闲时搜集的。在身心健康方面曾经受了双目失明和濒临死亡的严峻考验：1971年，眼害疾病，双目失明，在医生精心治疗下，1973年才使得一目复明，但视力却仅有0.2；1979年，正与出版社商洽如何把《中国古代天文学简史》一书改写为《中国天文学史》的关键时刻，作者在苏州开会时，突然身染重病，幸得当地医院连夜请来上海医术高明的医生全力抢救，才算死里逃生，免于一死。不易复元的身体及独眼残烛并没有使作者停止笔耕，相反，不吝年登耄耋之时，并在戴着一千五百度眼镜还外拿一把高倍数的放大镜这种极端艰难困苦的条件下，竟完成了这洋洋一百七十万字的巨作。（这点连作者本人都不大相信自己有这么大的力量）

作者之所以不遗余力，以如此的毅力用这么大的篇幅阐述我们中国从古至今天文学的发展与成就，其爱国之心是动力之一。能使中华民族古老的文明和璀璨的文化发扬光大，不仅是作者一生的夙愿，同时作为每一个中国人来说也是责无旁贷的。其动力之二是事业心、责任感。古人云：“然力足以至焉，于人为可讥，而在

己为有悔。尽吾志也而不能至者,可以无悔矣。”①这段话的意思是说,若自己的力量足以到达却没有到达,别人有理由讥笑你,自己也应该悔之。但要是尽了最大的努力还不能达到其目的,那就没有什么可后悔的了！这也可谓是作者一生奋力工作的座右铭。

作者本人认为自己的水平是很有限的。虽然本书涉猎的内容,文献史料上起先秦、下迄晚清、乃至辛亥革命和解放后的,仍不免有蜻蜓点水、挂一漏万、粗略之嫌及失误之处。尽管如此,作者除了冀请读者批评指正、恭候读者给予帮助外,还希望本书能给研究和了解我国天文学史者起点沿波溯源的作用。若还能给读者以再大点的收获,那作者则更是喜出望外的了。

天文学史是史学部门内文化史及科学史的一支。鉴于一些读者尤其是青年读者想知道作者编写本书的过程,今特以此为题目作为本书的跋一献给读者。

另外,作者完成本书第六编第二章《历代历法》后,又读得广东省博物馆文物鉴定专职委员区昭文的《中国秦前古历发展史观》及《尚书尧典历》等遗著后有感,加上从《尚书·尧典》中所述的“期三百有六旬有六日,以闰月定四时成岁”内容可以分析出我国现有文献可考的历法都是属阴阳历。故今特以《中国特色的阴阳历》为题作为本书的跋二,借以补充本书第六编第二章《历代历法》的不足,以飨读者。

湛穗丰

① 宋王安石《游褒禅山记》。